

* NOTICES *

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the 1st from which an image formation method differs mutually, and the image formation equipment which records an image on a record on a plane one by one with the 2nd image formation means A paper type judging recognition means to classify the class of record material which conveys the inside of equipment, and a desiccation means to dry at the desiccation process which had record material determined, Image formation equipment characterized by having the desiccation process switch control means which is made to correspond to the classification result of said paper type judging recognition means, and determines the content of the desiccation process of said desiccation means.

[Claim 2] Image formation equipment according to claim 1 characterized by forming a color picture by the ink jet method to said record material, and forming monochrome image by other image formation methods.

[Claim 3] An image formation method besides the above is image formation equipment according to claim 2 characterized by being an electrophotography method.

[Claim 4] Said paper type judging recognition means is image formation equipment according to claim 1 characterized by having two or more photo detectors from which the light-receiving conditions of a light emitting device and light which irradiate light to the record material which conveys the inside of said equipment differ, and classifying the class of said record material based on the light-receiving result of two or more photo detectors concerned.

[Claim 5] It is image formation equipment according to claim 4 which defines the response relation of the light-receiving result of the class of said record material, and two or more of said photo detectors, and is characterized by classifying the class of record material which said paper type judging recognition means is performing relative-value data processing which used the light-receiving result of two or more of said photo detectors in order to obtain the response relation concerned, and conveys the inside of said equipment.

[Claim 6] Said relative-value data processing is image formation equipment according to claim 5 which is the processing which performs the ratio operation which used the light-receiving result of two or more of said photo detectors, and is characterized by classifying record material by comparing with the multiplier which set up beforehand the result of an operation of this processing of said paper type judging recognition means for every class of record material.

[Claim 7] It is image formation equipment according to claim 4 characterized by installing said light emitting device so that the light which emits light may have a specific include angle to the record material which conveys the inside of said equipment, and installing said two or more photo detectors so that said light reflected by the record material concerned may be received at a reflected light include angle different, respectively.

[Claim 8] Image formation equipment according to claim 4 characterized by making the light from said light emitting device to [is two or more reflecting plates with which reflection factors differ, has two or more reflecting plates which make reflect the light of said light emitting device, and each of two or more of said photo detectors is made to receive by 1 to 1, and] said two or more photo detectors shade or penetrate by said record material to convey.

[Claim 9] Said two or more photo detectors are image formation equipment according to claim 4

characterized by consisting of a photo detector which receives the reflected light of the record material which conveys the inside of said equipment, and a photo detector which receives the transmitted light of the record material concerned.

[Claim 10] Said paper type judging recognition means is image formation equipment according to claim 4 characterized by having the function which turns on / turns off said light emitting device, and carries out the self-test of the existence of an error based on the light-receiving result of said photo detector when said record material to convey does not exist in the exposure range of said light emitting device.

[Claim 11] Image formation equipment according to claim 1 characterized by installing said desiccation means in the downstream rather than said paper type judging recognition means to the conveyance direction of said record material.

[Claim 12] Said desiccation means is image formation equipment according to claim 1 characterized by determining the content of the warm air have the air blasting means which can ventilate in either warm air and cold blast, and according [said desiccation process switch control means] to this air blasting means, cold blast, and the desiccation process of an air blasting halt.

[Claim 13] It is image formation equipment according to claim 1 which said desiccation means makes dry the image formation part of said record material with heater heating, and is characterized by said desiccation process switch control determining the content of the desiccation process of a halt of said heater heating and the heater heating concerned.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the image formation equipment which has two or more image formation means by which image formation methods differ.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, there is image formation equipment using the image formation equipment of an electrophotography method, an ink jet method, a hot printing method, etc. as an output means of image information by which a color picture and monochrome image are intermingled. While obtaining a high-definition output image at high speed in the case of the former, there is difficulty in maintenance-free-izing being difficult and the cost of the body of equipment using as a printer of a desktop mold highly. On the other hand, since in the case of the latter the cost of the body of equipment is cheap and a maintenance is also easy, it has spread as a desktop mold printer. However, when those, such as an alphabetic character image, is outputted, in the freshness of image quality, a chip and especially when an alphabetic character is black outputted into a color picture, a blot of an alphabetic character arises, and image quality quality is reduced remarkably. Furthermore, in the case of an ink jet method, the blackness of an alphabetic character is also missing. Moreover, when using as a desktop printer, only monochrome image is sometimes outputted plentifully, it is necessary to use the recording paper which it is going to output to high definition comparatively as special papers specified by a manufacturer, such as coat paper, and the lowness of the output rate has an intolerable thing further. Then, the equipment which combined the electrophotography method which outputs monochrome image shown in JP,4-294379,A, JP,5-6127,A, JP,5-134824,A, etc. that a technical problem which was described above should be solved, and the ink jet method which outputs a color picture is devised. The technical problem mentioned above in the way of thinking of combining electrophotography and an ink jet was solved, and it was thought that the desktop color printer of an ideal could be offered.

[0003] About the image formation sequence in the equipment which, on the other hand, combined the electrophotography method which outputs monochrome image, and the ink jet method which outputs a color picture, after performing image formation by the electrophotography method, an electrophotography method may be performed after an ink jet method to the case where image formation is performed by the ink jet method, and reverse.

[0004] When performing image formation in the former electrophotography method previously, in order to carry out application-of-pressure fixation, heating comparatively the image imprinted to record material at an elevated temperature in case it is established with an anchorage device, record material will be shrunken, and a gap of an image will arise between the images formed by the ink jet of the next step. Moreover, in image information processing transmitted, while forming monochrome image with electrophotography, compared with having to carry out storage maintenance of the color picture at memory, and carrying out storage maintenance of the monochrome image, about 4 times as many memory space as this will be needed. These things will become cost high [to a user] at the same time they reduce image grace.

[0005] Therefore, the direction in the case of performing previously image formation in the latter

ink jet method is becoming in use. Since an electrophotography method comes after the image formation by the ink jet method to the contraction problem of the record material which begins the reason, the gap with the image in an ink jet method and the image in an electrophotography method is not produced. That is, when record material comes to the anchorage device in an electrophotography method, it is because all image formation is completed. Since the whole image is only shrunk with the anchorage device in an electrophotography method, it stops and connecting with deterioration of the image grace of an image gap. Moreover, when a development material desiccation means is after the image formation in an ink jet method temporarily, since the ink (it will distinguish from the development material of other image formation means by only naming it ink generically about the development material of an ink jet method henceforth.) which is the development material of an ink jet method dries at low temperature comparatively, it is in a condition equal to twisting almost to contract record material. Next, to the problem of the memory space of image information processing transmitted, while forming the color picture, that what is necessary is just to be able to carry out the storage maintenance only of the monochrome image information by which image formation is carried out at memory, compared with the case where storage maintenance of the color picture information is carried out, there is little capacity far, and it ends with an electrophotography method.

[0006] Therefore, since an output image with more nearly high-definition to perform image formation by the electrophotography method is obtained, and there was little memory space and it ended about the image-formation sequence in the equipment which combined the electrophotography method which outputs monochrome image, and the ink jet method which outputs a color picture after performing image formation by the ink-jet method, it was thought that the desktop color printer of the ideal which has two or more image-formation means to by which image-formation methods differ by low cost can be offered.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when performing image formation in an ink-jet method, you make it fixed to record material by only flying and developing ink on record material, and ink itself being absorbed by record material, and seasoning naturally in the above-mentioned conventional example which performs image formation by the electrophotography method which outputs monochrome image after performing image formation by the ink-jet method which outputs a color picture, and forms one synthetic image. Since ink itself has quick-drying in the form which made the raw material the paper pulp generally called a regular paper and ink is absorbed by paper, the ink on record material is enough established by the air drying. However, although the processing material which raises absorption of ink is given to a record material front face and he is trying to also fix an air drying to it enough in the case of special record material, such as an OHP form, some coat forms, and the 2nd original-drawing form, if image formation of an electrophotography method is performed immediately after carrying out image formation by the ink jet method, the photo conductor drum of an electrophotography method will be contacted in the condition that an ink formation image cannot be dried enough. Of course, although what is necessary is to leave record material about dozens seconds and just to place after image formation, it continues after an ink jet method and the ink on special record material may fully be unable to be established with the equipment which carries out image formation by the electrophotography method. therefore, the image formed by the ink jet method — turbulence — rubbing — etc. — it will be generated and image grace will be reduced remarkably. Furthermore, the ink in contact with the photo conductor drum of an electrophotography method pollutes the surface layer of a photo conductor drum, in order to remain in a photo conductor drum front face, even if it cleans with the cleaning device of a photo conductor drum, and it also produces it that the sensitization property which should exist essentially depending on the case will deteriorate remarkably.

[0008] Then, it was possible to prepare, before carrying out image formation of the ink desiccation means aiming at drying the ink on the record material by which image formation was carried out by the ink jet method by the electrophotography method. However, in image formation equipment with the unknown record kinds of material used actually, ink desiccation on the record material by the desiccation means will always have to be performed, and, also in the

case of the regular paper which can be enough established by the air drying, power consumption will increase. While all image formation equipments try hard also with each manufacturer in accordance with the flow of low-power-izing on the other hand like today, buildup of the power consumption by the addition of an ink desiccation means will become the goods which went back to the flow of power-saving, and will become a big demerit in a user's goods selection. Then, image formation equipment which canceled nonconformity which was described, and the balance of image quality and a low power took, and raised both engine performance is desired above. [0009] Then, this invention aims at offering the image formation equipment which performs desiccation processing in view of an above-mentioned point, without making power consumption increase, and aims at improvement in image quality.

[0010]

[Means for Solving the Problem] In order to attain such an object, invention according to claim 1 In the 1st from which an image formation method differs mutually, and the image formation equipment which records an image on a record on a plane one by one with the 2nd image formation means It carries out having had a paper type judging recognition means classify the class of record material which conveys the inside of equipment, a desiccation means dry at the desiccation process which had record material determined, and the desiccation process switch control means that is made to correspond to the classification result of said paper type judging recognition means, and determines the content of the desiccation process of said desiccation means as the description.

[0011] invention according to claim 2 — invention of claim 1 — in addition, it is characterized by forming a color picture by the ink jet method to said record material, and forming monochrome image by other image formation methods.

[0012] In addition to invention of claim 2, invention according to claim 3 is characterized by an image formation method besides the above being an electrophotography method.

[0013] invention according to claim 4 — invention of claim 1 — in addition, it is characterized by for said paper type judging recognition means having two or more photo detectors from which the light-receiving conditions of a light emitting device and light which irradiate light to the record material which conveys the inside of said equipment differ, and classifying the class of said record material based on the light-receiving result of two or more photo detectors concerned.

[0014] invention according to claim 5 — invention of claim 4 — in addition, in order that the response relation of the light-receiving result of the class of said record material and two or more of said photo detectors may be defined and said paper-type judging-recognition means may obtain the response relation concerned, it is performing relative-value data processing which used the light-receiving result of two or more of said photo detectors, and it is characterized by to classify the class of record material which conveys the inside of said equipment.

[0015] invention according to claim 6 — invention of claim 5 — in addition, said relative-value data processing is processing which performs the ratio operation which used the light-receiving result of two or more of said photo detectors, and it is characterized by classifying record material by comparing with the multiplier which set up beforehand the result of an operation of this processing of said paper type judging recognition means for every class of record material.

[0016] invention according to claim 7 — invention of claim 4 — in addition, it is characterized by installing said light emitting device so that the light which emits light may have a specific include angle to the record material which conveys the inside of said equipment, and installing said two or more photo detectors so that said light reflected by the record material concerned may be received at a reflected light include angle different, respectively.

[0017] In addition to invention of claim 4, invention according to claim 8 is two or more reflecting plates with which reflection factors differ, has two or more reflecting plates which make reflect the light of said light emitting device, and each of two or more of said photo detectors is made to receive by 1 to 1, and is characterized by making the light from said light emitting device to said two or more photo detectors shade or penetrate by said record material to convey.

[0018] invention according to claim 9 — invention of claim 4 — in addition, it is characterized by said two or more photo detectors consisting of a photo detector which receives the reflected

light of the record material which conveys the inside of said equipment, and a photo detector which receives the transmitted light of the record material concerned.

[0019] invention according to claim 10 — invention of claim 4 — in addition, when said record material to convey does not exist in the exposure range of said light emitting device, said paper type judging recognition means turns on / turns off said light emitting device, and is characterized by having the function which carries out the self-test of the existence of an error based on the light-receiving result of said photo detector.

[0020] In addition to invention of claim 1, invention according to claim 11 is characterized by installing said desiccation means in the downstream rather than said paper type judging recognition means to the conveyance direction of said record material.

[0021] invention according to claim 12 — invention of claim 1 — in addition, said desiccation means has the air blasting means which can ventilate in either warm air and cold blast, and it is characterized by said desiccation process switch control means determining the content of the warm air by this air blasting means, cold blast, and the desiccation process of an air blasting halt.

[0022] invention according to claim 13 — invention of claim 1 — in addition, said desiccation means dries the image formation part of said record material with heater heating, and said desiccation process switch control is characterized by determining the content of the desiccation process of a halt of said heater heating and the heater heating concerned.

[0023]

[Function] In invention of claim 1, useless desiccation processing is omitted by performing suitable desiccation processing according to the class of record material, and reduction of power is aimed at.

[0024] In invention of claims 2 and 3, the color picture formed by the ink jet method can be dried suitably.

[0025] In invention of claim 4, since the class of record material is distinguished by easy passive circuit elements called a light emitting device and two or more photo detectors in addition to invention of claim 1, the manufacturing cost of equipment does not rise substantially.

[0026] In addition to invention of claim 4, by invention of claims 5 and 6, distinction precision improves rather than the paper type distinction using an independent photo detector by performing the relative-value operation of two or more photo detectors.

[0027] In invention of claim 6, since paper type distinction is further performed by comparing the result of a relative-value operation with a multiplier, paper type distinction processing is simplified and various paper types can be distinguished.

[0028] By invention of claim 7, the distinction engine performance of a paper type is raised by in addition to invention of claim 4, changing the installation location of two or more photo detectors, and changing light-receiving conditions.

[0029] In invention of claim 8, light-receiving conditions are changed by making the reflector from which a reflection factor differs intervene between a light emitting device and two or more photo detectors, and the distinction engine performance of a paper type is raised.

[0030] In invention of claim 9, light-receiving conditions are changed because a photo detector receives the transmitted light and the reflected light of record material, respectively, and the distinction engine performance of a paper type is raised.

[0031] In invention of claim 10, a light emitting device is made to turn on / turn off, and the self-test of the error of a light emitting device or a photo detector is carried out from the result of a photo detector.

[0032] By invention of claim 10, the processing time of a paper type judging recognition means is secured by installing a desiccation means in the downstream.

[0033] Invention of claim 11 can perform suitable desiccation according to the ingredient class of record material or image part by using selectively warm air, cold blast, and the air drying by air blasting halt.

[0034] Invention of claim 12 can perform suitable desiccation according to the ingredient class of record material or image part by using selectively the warm air by heater heating, and the air drying by halt of heater heating.

[0035]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained to a detail with reference to a drawing.

[0036] (The 1st example) The block diagram of the image formation equipment of this invention is shown in drawing 1. The part shown all over [A] drawing is the 1st image formation section, and it is the image formation section by the ink jet method. Moreover, the part shown all over [B] drawing is the 2nd image formation section, and it is the image formation section by the electrophotography method. The 2nd image formation section is also called a laser beam printer. This image formation equipment consists of the 1st image formation section A, and the 2nd image formation section B and delivery unit fundamentally. [the feed section, and]

[0037] 1 is a cassette which stores two or more record material, and 2 is a feed roller which feeds paper only to one record material of a cassette 1. 3 is the head section which is a core of an ink jet method, is scanned in the direction of a right angle to record material, and forms the ink image of one line. And the conveyance rollers 4a and 4b which cooperate to the writing scan of the head section 3, and carry out sequential conveyance of the record material for every one-line unit are formed. 5 is a paper type judging detecting element which judges the paper type of the record material concerning this invention, and consists of photoelectrical sensors. 6 is a desiccation means for drying the ink developed to record material, and switches the content of a desiccation process to record material based on the paper type judging result from the following kind judging detecting element 5. 7 is a conveyance roller which has three kinds of actuation fundamentally, conveys record material with constant speed, and makes record material stop in the place of the resist roller 10 until it judges that the image formation to record material was completed by the ink jet printing termination sensor 8 until the resist sensor 9 detects, after operating synchronizing with the conveyance roller of 4a and 4b and completing the image formation to record material. After that, the conveyance roller 7 operates synchronizing with the resist roller 10.

[0038] 11 is a light-scanning optical department and forms the latent-image image by light in the photo conductor drum 13 through the reflective mirror of 12. 14 is an electrification machine and 15 is a development counter. 16 is an imprint electrification machine and 17 is a cleaning device. The image imprint to record material is already performed with a well-known electrophotography method by these configuration section. With an anchorage device 18, it is fixed to the image on record material, and image formation is ended. That is, the blowdown sensor in an anchorage device 18 detects image formation termination with an electrophotography method. In addition, needless to say, each sensors 8 and 9 which exist all over the conveyance way of record material serve also as the jam detection sensor of this image formation equipment. 19a and 19b are delivery rollers, and discharge the record material by which image formation was carried out to the blowdown tray 20. 21 is the display of this image equipment, and has the interface section from the operating sequence and external instrument of this equipment.

[0039] The image formation process to the record material in the case of this image formation equipment is explained briefly below.

[0040] If paper is fed to one record material from a cassette 1 with the feed roller 2, the conveyance rollers 4a and 4b convey record material with constant speed, and they will continue conveying it until they detect record material by the ink jet printing termination sensor 8. If the ink jet printing termination sensor 8 detects record material, the conveyance rollers 4a and 4b will be rotated normally, and it will reverse, and record material is controlled to be set up in a position to the head section 3 of an ink jet. Control is performed by this actuation so that printing initiation of the registration of record material may more always than a position be carried out. If the printing starting position of record material is determined, in order to perform cooperation of the head section 3 of operation, the conveyance rollers 4a and 4b stop, and wait for the directions from the head section 3. On the other hand, the paper type judging detecting element 5 performs detection actuation that judgment recognition of the class of record material should be carried out to the timing to which paper is fed to record material, conveyance roller 4a is passed, and the head of record material goes into conveyance roller 4b. In addition, since this invention is just going to start, it is made to mention later for details about this actuation and

judgment recognition control. And the class of record material becoming clear starts control for the content of a desiccation process in the desiccation means 6 according to the directions from a paper type judging recognition means.

[0041] Image formation is performed, performing intermittent conveyance sent one by one per one line to record material, whenever the head section 3 ends an one-line scan. Furthermore, carrying out intermittent conveyance, the printed part passes the desiccation means 6 and reaches the conveyance roller 7. printing according to an ink jet method when record material reached the conveyance roller 7 — since it is working, revolution actuation is performed synchronizing with these conveyance rollers 4a and 4b. If the back end of record material is detected by the ink jet printing termination sensor 8, while ending revolution actuation of the conveyance rollers 4a and 4b soon, the conveyance roller 7 conveys record material at the rate to which record material becomes almost equal to the rate which was carrying out intermittent conveyance. Thereby, the part of the ink image which is not dried with the desiccation means 6 can also fully be dried.

[0042] Thus, record material ends the image formation by the ink jet method which is the 1st image formation section, and shifts to the image formation by the electrophotography method which is the 2nd image formation section shown all over [B] drawing. When the head of record material reaches the resist sensor 9, record material is pressed against the resist roller 10, and record material is made to halt so that the resist roller 10 can amend the location at the head of record material. Of course, the resist roller 10 is awaiting the record material conveyed by the revolution idle state. On the other hand, if the head of record material is detected by the resist sensor 9, it will shift to the image formation process of the 2nd image formation section B.

[0043] The image formation process by the electrophotography method of the 2nd image formation section B is explained briefly. Record material reaches the resist roller 10, if image formation preparation is completed, the VSYNC-REQ signal which is a demand signal of the VSYNC signal which is an image head location synchronizing signal will be emitted, and it transmits that the printing preparation by the electrophotography method was completed to the non-illustrated image-processing section. If it does so, in the image-processing section, it is begun to send out a picture signal with a VSYNC signal. Thereby, the laser beam from the light-scanning optical department 11 oscillates according to a picture signal, and the latent image of the image by light is carried out to the photo conductor drum 13. On the other hand, at the surrounding electrophotography process of the photo conductor drum 13, the preparation control revolution before image formation (it abbreviates to a front revolution henceforth.) aiming at preparing the surface potential of the photo conductor drum 13; when paper is fed to record material, and managing image formation preparation is performed. And since the front revolution will be ended by the time it reaches the resist roller 10, after record material feeds paper, a latent-image image is formed in the photo conductor drum 13 by the laser beam from the light-scanning optical department 11 being emitted.

[0044] The toner image which is development material is developed with a development counter 15, and an image is imprinted to record material with the imprint electrification vessel 16. Furthermore, the toner which remained in the photo conductor drum 13 is removed with a cleaning device 17, will be again set as the potential of a request of a photo conductor drum front face with the electrification vessel 14, and will be in the preparatory state of the latent-image image formation by light.

[0045] In order to perform alignment at an image head and the head of record material, if a VSYNC signal is detected, the record material which is standing by with the resist roller 10 counts a stop time, and only predetermined time amount will rotate the resist roller 10 to the timing a record material head and whose image head correspond in the location in the imprint electrification machine 16, and will carry out a restart for conveyance of record material. Of course, the conveyance roller 7 rotates by this ** synchronizing with the resist roller 10, and conveys record material. Thereby, the image by the electrophotography method is imprinted by record material.

[0046] And record material is conveyed by the anchorage device 18, record material is fixed to the toner image of record material, and the image formation by electrophotography is ended.

Moreover, if the resist sensor 9 detects the back end of record material, the resist roller 10 and the conveyance roller 7 will suspend a revolution after predetermined time. The halt control revolution after image formation (it abbreviates to a back revolution henceforth.) aiming at the photo conductor drum 13 preparing surface potential, and being able to perform the next image formation satisfactory with it, is performed. Moreover, reception of the image formation process by the following record material is started. Temporarily, if there is the following page, the above-mentioned process will be repeated, and if there is no following page, actuation of equipment will be suspended and it will have the next image formation directions. The record material which passed the anchorage device 18 is discharged by the blowdown tray 20 with the delivery roller of 19a and 19b, and ends the image formation process to record material.

[0047] Next, the paper type judging recognition means and the content switch means of a desiccation process concerning this invention are explained using drawing 2, drawing 3, drawing 4, and drawing 5.

[0048] Drawing 2 shows the concrete configuration of the paper type judging detecting element 5 which functions as a paper type judging recognition means. In addition, in drawing 2, the same number shows the same thing as drawing 1. 30a, 30b, and 30c are sheet metals which form the conveyance way for record material. It is made a sheet-metal configuration which becomes the conveyance way which secured the optical path of LED32 so that the light which LED32 which is a light emitting device emits could be received at the record material 31 to the photodiodes 33 and 34 which are reflective *****. Therefore, the light which LED32 emits can detect respectively the optical reinforcement which reflected in conveyance way sheet-metal 30a the optical reinforcement reflected in the record material 31 when there was record material 31 again when there was no record material 31 according to a case. The place which is one of the descriptions of this invention is in the anchoring configuration of these light emitting devices and a photo detector. The photodiode 34 which is a photo detector is installed in theta 2 whenever [angle-of-reflection / which has an include angle equal to theta 1 whenever / incident angle / of the light which LED32 which is a light emitting device to the record material 31 more specifically irradiates], It is in the include angle of a right angle at the point that a photoelectrical sensor carries out detection activation of the optical reinforcement with the configuration in which the photodiode 33 which is a photo detector is installed, to the include angle or record material of the arbitration which is not equal to theta 1 whenever [incident angle / of the light which LED32 irradiates].

[0049] If reflector precision of light is even and its reflection factor is high originally, light has the property concentrated and reflected in an include angle with the equal relation between whenever [incident angle / of light], and, whenever [angle-of-reflection]. That is, the front face of the regular paper which consists of the aggregates of paper fiber is irregular in micro, and will scatter light. Since a reflection factor is also still lower, the reflected light of a regular paper has the description scattered about almost equally to the whole to a reflector. On the other hand, compared with a regular paper, an OHP form, the 2nd stencil, and the glossy paper of reflector precision are even, and its reflection factor is also comparatively high. Therefore, a level difference arises about the optical reinforcement of the optical reinforcement of whenever [equal to whenever / incident angle / angle-of-reflection], and other include angles.

Furthermore, in record material with transparency like an OHP form or the 2nd stencil, in order that the sheet metal located under a record plate may raise reflective effectiveness more, the further level difference arises about the optical reinforcement of the optical reinforcement of whenever [equal to whenever / incident angle / angle-of-reflection], and other include angles.

[0050] The detection experimental data of an optical intensity ratio which can express with $(\theta_1 + \theta_2 / \theta_1)$ in a configuration of that drawing 2 shows to a table 1 is made for a regular paper, an OHP form, and the 2nd stencil to be shown. Moreover, it will write together also about the existence condition of the sheet metal which raises a reflection factor.

[0051] By applying the photoelectrical sensor configuration it is indicated to drawing 2 that is clear and which carries out reflected light detection to the paper type judging detecting element 5, the amounts of optical on-the-strength detection in each photodiode differ according to the class of record material from a table 1. If the rate operation of an optical intensity ratio in each

include angle detected by this is performed, paper type judging recognition will be attained. In addition, about this rate data processing of an optical intensity ratio, detail explanation is given using the flow chart of drawing 5 mentioned later.

[0052]

[A table 1]

	記録材種類	($\theta 1 + \theta 2 / \theta 1$)
板金ナシ	OHP用紙	1.96
	第2原紙	1.14
	普通紙	1.08
板金アリ	OHP用紙	4.40
	普通紙	1.08
	記録材ナシ	5.40

[0053] The detector of the paper type judging detecting element 5 using a photoelectrical sensor on the strength [optical] is shown in drawing 3 . Although especially this detector on the strength [optical] is not illustrated, it belongs to the sequence controller base which controls actuation of this image formation equipment, and CPU (operation processor which has internal memories, such as a microprocessor) shown by 40 in drawing controls actuation of image formation equipment.

[0054] In drawing 3 , by drawing 2 , the passive circuit elements expressed as LED32 are indicated to be LED, and the passive circuit elements expressed as the photodiode 33 are indicated to be PD1 by it. Moreover, the passive circuit elements expressed as the photodiode 34 will be indicated to be PD2. Therefore, the photodiode 34 which has whenever [equal angle-of-reflection] to whenever [incident angle] is shown by PD2 on a detector on the strength [optical]. Optical-current conversion is carried out, current-electrical-potential-difference conversion is carried out by the resistor R2, and the light received by the photodiode PD 2 is inputted into (A/D Input-2) of CPU40 which has an A/D-conversion incidence terminal.

[0055] Optical-current conversion is carried out, current-electrical-potential-difference conversion is carried out by the resistor R1, and the light which the photodiode PD 1 which has whenever [in the include angle which is not equal / angle-of-reflection] to whenever [incident angle] received on the other hand is inputted into (A/D Input-1) of CPU40 which has an A/D-conversion input terminal. Burning/putting out lights is controlled by the switching circuit which consists of resistors R4 and R5 and a transistor Tr1 according to the directions with which LED is outputted from the output terminal (Output-1) from CPU40.

[0056] The configuration of the control circuit of the desiccation means 6 is shown in drawing 4 . It is controlled by above-mentioned CPU40 like [this control circuit] the detector on the strength [optical]. In drawing 4 , 41 is a fan for air blasting and is air blasting equipment for drying the ink of record material to convey. 42 is heaters, such as a Nichrome heater and a planar heating element. And ON/OFF of a fan revolution are controlled by the switching circuit which consists of resistors R6, R7, and R8 and a transistor Tr2 according to the directions with which the fan 41 for air blasting is outputted from the output terminal (Output-2) of CPU40. Moreover, a heater 42 turns on / turns off heater energization by the switching circuit which consists of resistors R9, R10, and R11 and a transistor Tr3 according to the directions outputted from the output terminal (Output-3) of CPU40, and temperature is controlled. Therefore, from both the contents of a desiccation process of a desiccation means, either of three conditions of the desiccation process which produces warm air, the desiccation process by the cold blast which turned off the heater 42, and the desiccation process by the air drying which made both

the heaters 42 the OFF state with the fan 41 for air blasting further is chosen by operating a heater 42 by the ON state with the fan 41 for air blasting.

[0057] Henceforth, switch control of the paper type judging recognition means of this invention and the content of a desiccation process based on the result will be explained with the flow chart shown in drawing 5.

[0058] In order to give explanation of the flow chart of drawing 5 easy, a whole configuration is briefly explained about the program format of performing motion control of this image formation equipment first.

[0059] This program is constituted so that parallel processing by the task format generally said may be performed. That is, the program of the unit beforehand set up by calling each task program to which the function category of the monitor program was carried out if needed is performed, and executive operation returns to a monitor program. In addition, in case the program is constructed for every unit set up beforehand and it returns to a monitor program, when called to a degree, each task program makes the program address as for which a continuation begins to carry out processing activation memorize, and carries out a return. Consequently, if called to a degree by the monitor program, a program counter will be set to the program start address of each task, and a task program will be performed from there. When this monitor program calls a task, it performs with an instruction "an ENTER task name." The break from which a task program returns is expressed with "ESCP", and the address which the ESCP declaration address shows is made to memorize. Moreover, the "STOP" instruction declared within one task program is making the location of "START" which is the initial value address of a task program carry out the setting-out storage of the effective address of a task program at that event, and returns to a monitor program promptly with this instruction. Moreover, the STOP instruction to the specific task program from the outside of a task program can be executed now by the "STOP task name."

[0060] Therefore, to a monitor program, the processing to fundamental actuation of device control is programmed, and a monitor program controls the whole, ENTER(ing) and carrying out parallel processing of the task program required for the timing needed to each functional control.

[0061] For example, what is necessary is to detect with the monitor program whether they are whether printing actuation is performed and no, and just to detect printing actuation directions in this image formation equipment, carrying out parallel processing of the task program which lowers a heat fixing heater to standby temperature, if it is not printing actuation. Moreover, what is necessary is for a monitor program to apply starting and just to make it carry out parallel processing to the timing beforehand set as ** and each task program, such as a task program which carries out temperature control of the heat fixing heater to print temperature, a task program which carries out the roll control of the conveyance motors, and a revolution-before photo conductor drum task program, if printing actuation directions come.

[0062] The above is the program configuration which controls this image formation equipment.

[0063] The task program shown in drawing 5 is named a paper type judging task, and if a monitor program recognizes printing actuation directions, tasks of **, such as a heat fixation task, a conveyance motor task, and a paper type judging task of drawing 5, will be started first. Then, if a monitor program recognizes feed authorization directions from a conveyance motor task and a paper type judging task, a feed task will be started and printing actuation will be started.

[0064] If a paper type judging task is started in CPU40, the Start address of step 50 of drawing 5 will be ENTER(ed), and procedure will move to step 51. LED shown in drawing 3 is made to turn on at step 51. And the optical on-the-strength detection electrical-potential-difference value by the photodiode of PD1 and PD2 which the A/D-conversion function of CPU40 is operated at step 52, and is shown in drawing 3 is read, and an internal memory is made to memorize. LED is made to switch off at step 53, the optical on-the-strength detection electrical-potential-difference value in the photodiode of PD1 and PD2 is again read at step 54, and an internal memory is made to memorize.

[0065] The check of the detector of the paper type judging detecting element 5 on the strength [optical] is performed at step 55. The contents of activation are the self-test of a circuit, and

measured-value amendment data origination, such as the dark current. That is, even if it turns on / switches off LED, when the detection value of each photodiodes PD1 and PD2 does not change as a self-test, it judges that abnormalities are in a detector on the strength [optical], and moves to step 56, Stop declaration is made, and an error is told to a monitor program. Although especially the monitor program is not illustrated, it ENTER(s) an error-processing task and carries out modification shift at predetermined actuation. Usually, it does not go such error processing but measured-value amendment data origination, such as the dark current, is performed after self-test activation. After the content carries out storage maintenance of the dark electrical-potential-difference value of each photodiodes PD1 and PD2 at the time of LED putting out lights at memory, it will be used as amendment data by ratio data processing of a step.

[0066] And it moves to step 57, a feed authorization flag is set, and it is confirmed whether feed activation was carried out at step 58. When processing is performed in a path with steps 57 and 58, it will move to step 59, and procedure will once be ESCP(ed), and will return to a monitor program. And this paper type judging task is periodically ENTER(ed) from a monitor program. Soon, if the printing preparation as equipment is completed, feed actuation will be started by the monitor program and this task will also progress to the following step 60. At steps 60, 61, and 62, in order for that the record material to which paper was fed is enough conveyed by the paper type judging detecting element 5 to judge whether carried out predetermined time progress, time amount progress processing by the timer is performed.

[0067] If the time amount to which record material reaches the paper type judging detecting element 5 from feeding passes, procedure will move to step 63 and will start measurement of the reflected light on-the-strength detection electrical-potential-difference value of the record material itself. LED is turned on at steps 63, 64, and 65, A/D conversion of photodiodes PD1 and PD2 is performed, data are read, and LED is switched off. In addition, LED of the paper type judging detecting element 5 is performing control of reinforcement and change by quantity of light lowering by making the light switch on only at the time of measurement.

[0068] At step 66, CPU40 performs ratio data processing for the rate comparison of an optical intensity ratio as a paper type judging recognition means which is one of the descriptions of this invention. At this step, the dark electrical-potential-difference value of the photodiodes PD1 and PD2 which carried out storage maintenance with the optical on-the-strength detector check 55, and the value read at step 64 are called, and the detection electrical-potential-difference value amendment operation of the photodiode which expresses first several 1 is performed.

[0069]

[Equation 1]

$$(\text{PD1 measurement electrical-potential-difference value}) - (\text{PD1 measurement dark electrical-potential-difference value}) = \text{VPDtheta1}$$

$$(\text{PD2 measurement electrical-potential-difference value}) - (\text{PD2 measurement dark electrical-potential-difference value}) = \text{VPDtheta2}$$
 The detection electrical-potential-difference value ratio operation of the photodiode which expresses with the $-(\text{PD2 measurement dark electrical-potential-difference value}) = \text{VPDtheta2}$ and 2nd several 2 is performed.

[0070]

[Equation 2] $(\text{VPDtheta2}) / (\text{VPDtheta1}) = \text{VPD}$ — here, paper type judging processing is performed at step 67 using the computed ratio operation value VPD.

[0071] Paper type judging processing is carrying out the comparison operation of the value in VPD to the value set up beforehand, and limits the class of record material to which paper was fed. Since the sheet metal for record material conveyance is in equipment when an example of judgment processing is shown based on the data in the above-mentioned table 1, the time of the values of VPD being 1-1.10 is judged to be a regular paper, and the time of 1.11-1.20 is judged to be the 2nd stencil. And the time of 4-4.50 is judged to be an OHP form (record kinds of material may be judged for a actual still finer numeric value). Furthermore, it may judge that five or more have no record material, and you may perform processing as a jam.

[0072] If the class of record material is limited by the result of an operation of these VPD, it moves from procedure to step 68, and the content of a desiccation process according to the class of record material which current conveyance is carried out and is printed is directed by it.

Here, if the relation between record material and ink is described, as for the case of a regular paper, ink will fully be fixed to record material by the air drying. Moreover, the ink on record material is dried by switching cold blast in the case of the 2nd stencil and glossy paper, and switching warm air, respectively in the case of an OHP form. Therefore, at step 68, it opts for directions of warm air / cold blast / halt based on the class of judged record material, and moves to step 69. At step 69, actuation combination of a fan 41 and a heater 42 shown in drawing 4 will be performed according to directions of the content of a desiccation process. In both the cases of warm air, it comes to spray the air which turned on the heater 42 with the fan 41 and was able to be warmed by theta 42 on record material by the fan 41. Moreover, in the case of cold blast, it is made into a fan 41 at ON, it turns OFF a heater 42, and sprays the air of whenever [equipment internal temperature] on record material by the fan 41. And there is no actuation which a heater 42 will be turned off with a fan 41 in both the cases of a halt, and is sprayed on record material; and it becomes an air drying.

[0073] Shortly after the content of a desiccation process is switched at step 69, the desiccation means 6 is given to the record material which finished the printing process for the directed desiccation process. And the ink on the record material by which record material is conveyed with an intermittent feed or a fixed low speed is dried one after another. Soon, when record material is conveyed to the location of the resist sensor 9, in the flow chart of drawing 5, procedure will move from the condition which was carrying out waiting for a loop formation at steps 70 and 71 to step 72. At step 72, the fan 41 and heater 42 which constitute the desiccation means are turned off (even if it is in an off condition, off actuation is performed again).

[0074] And Stop declaration is made at step 73 that this task should be ended. In addition, when performing continuation printing continuously, there is that no what is necessary is just to start this paper type judging task again from a monitor program also until it says.

[0075] The above is explanation of the 1st example of operation, and the effectiveness is shown below. By the ability of the class of record material to be classified now according to a paper type judging recognition means, even if one performs printing actuation by the record material for which the ink desiccation on record material is needed like record material, such as an OHP form, it can operate a desiccation means only in that case. In the record material called the regular paper usually used on the other hand, it is effective in the ability to attain power-saving of the whole equipment in order not to operate a desiccation means. That is, by switching the content of a desiccation process appropriately according to the class of record material, a useless desiccation process can be deleted and power-saving can be attained. Of course, ink contamination of the photo conductor drum by the ink component which remains on record material is also effective in the ability to prevent with suitable ink desiccation with a desiccation means.

[0076] Perform a relative ratio operation and the optical reinforcement of whenever [paper type judging detecting-element / which is the photoelectrical sensor configuration detected by two or more photo detectors which another irradiates record material according to the light source from one light emitting device, and have the reflected light of the different include angle / 5, and each angle-of-reflection] with the paper type judging recognition means in comparison with a predetermined value In order to be able to measure the field of the record material of the same location as this timing by the one light source and to carry out the relative operation of the measuring beam value on the strength, amendment of dispersion in the reflective measured value of the record material by measuring planes differing, secular change of the light source, initial quantity of light dispersion, etc., etc. is unnecessary. Therefore, there is effectiveness — an output is obtained as a result of [with a high precision according to relief of a measurement error further] the reinforcement of the luminescence light source or the simplification of an operation means. Consequently, the effectiveness it is ineffective to the high-reliability that incorrect detection of equipment can be prevented is also produced.

[0077] (The 2nd example) Next, the 2nd example is explained. In addition, the same point as the 1st example is made to omit explanation. Moreover, the same sign will be used for the same thing on a drawing.

[0078] The 1st example classified record material into at least three kinds of an OHP form group, the 2nd original drawing, a glossy paper group, and a regular paper group according to the paper type judging recognition means, and was carrying out switch control of the content of a desiccation process in three kinds such as warm air desiccation, cold blast desiccation, and an air drying according to the class of record material. Record material is classified into two kinds such as an OHP form and a common form (it will abbreviate to a common form as a form containing a regular paper, the 2nd stencil, and optical paper henceforth.) according to the 2nd example. The content of a desiccation process is switched to an ink desiccation means by two kinds, heat desiccation and an air drying, using a heater desiccation means. In addition, this example also detects reflected light reinforcement by the one luminescence light source, performs detection value data processing, performs paper type judging recognition, and switches the content of a desiccation process. [as well as the 1st example] Moreover, although the case where a photodiode is used as a photo detector is described in the 1st example, you may not be a photo detector like CCD, for example also until it says. Therefore, in this example, CCD will be stated in the example used as a photo detector.

[0079] Drawing 6 shows the configuration of the image formation equipment in the 2nd example. In drawing 6, a constitutionally different point compared with the 1st example of drawing 1 is in the point that the desiccation means 6 has the same composition as the heat anchorage device 18 in an electrophotography process, and the point that the photoelectrical sensor configurations of the paper type judging detecting element 5 differ. The desiccation means 22 differ on heat fixation of an electrophotography process, and control, and switch the content of a desiccation process with one of whether temperature control temperature is controlled below 100 degrees C, or suspend temperature control and it seasons naturally. For details, it will state by drawing 9. On the other hand, in the paper type judging detecting element 5, it has a reflecting plate 23 all over the conveyance way of record material, and has the composition of reflecting a reflecting plate 23, in the light from a light emitting device. In addition, since the image formation process in the 2nd example is the same except a paper type judging recognition means to mention later, and the content switch means of a desiccation process, it is made to omit detailed explanation.

[0080] Next, the detail of the 2nd example is explained using drawing 7, drawing 8, drawing 9, and drawing 10.

[0081] Drawing 7 shows the configuration of the photoelectrical sensor of the paper type judging detecting element 5 in the 2nd example. In drawing 7, 35 is LED which is a light emitting device, and consists of one source of luminescence like the 1st example: 36 is CCD which is a photo detector. In addition, this CCD can be considered that the photodiode which consists of plurality became one package.

[0082] 23 is the reflecting plate newly added in the 2nd example, and unifies reflecting plate 23a which is two kinds from which the reflective effectiveness in a reflector differs, and reflecting plate 23b. The reflecting plate 23 in the 2nd example is set up so that "1", then the reflective effectiveness of reflecting plate 23b may be set to "2" in the reflective effectiveness of reflecting plate 23a as an example. That is, in order to detect the light irradiated from the one luminescence light source, it becomes twice the detection value of the optical reinforcement reflected by reflecting plate 23a the detection value of the optical reinforcement of reflecting plate 23b. Therefore, when record material does not exist in the paper type judging detecting element 5, as shown in (a) of drawing 7, reflecting plate 23a and reflecting plate 23b bring a detection result which has quantity of light distribution by the ratio of 1:2.

[0083] When a common form exists in the paper type judging detecting element 5, as shown in (b) of drawing 7, reflecting plate 23a and reflecting plate 23b bring a detection result which has quantity of light distribution by the ratio of 1:1. Furthermore, when an OHP form exists in the paper type judging detecting element 5, as shown in (c) of drawing 7, reflecting plate 23a and reflecting plate 23b are the ratios of 1:2, and it is somewhat fewer than the quantity of light without record material, and a detection result which has quantity of light distribution is brought. That is, the judgment recognition of the class of record material can be carried out by detecting and carrying out the comparison operation of the light-receiving quantity of light distribution

according the existence of record material to CCD36 in case a printing actuation timing sequence detects, those without record material are detected by sensors and record material exists to the paper type judging detecting element 5.

[0084] Next, the detector on the strength [optical] by CCD36 is explained using drawing 8 . in addition, this detector — **** — it is a general circuit, and in the description part of this invention, in order for there to be nothing, it explains briefly.

[0085] In drawing 8 , CPU40 has an A/D-conversion function in an input terminal like the 1st example. Among drawing 8 , since burning of a light emitting device LED and the putting-out-lights control circuit section are the same as that of what is shown in drawing 3 in the 1st example, they are made to omit explanation. The CCD driver 43 changes the address into the component address of CCD based on the data address directed from CPU40, and it holds the optical reinforcement of the corresponding component by the sample hold circuit with an analog value, and it is constituted so that it may output to the A/D-conversion input terminal of CPU40 as optical on-the-strength detection value data. Therefore, CPU40 makes LED emit light to the timing beforehand set up by the printing operating sequence, and, on the other hand, outputs a data address from an output terminal. Then, A/D conversion of the detection value data from the CCD driver 43 is carried out to predetermined timing, it reads as an optical on-the-strength detection value, and storage maintenance is carried out at memory.

[0086] In addition, the reflected light which irradiates CCD36 detects the reflected light intensity distribution which irradiate the handshake of the data address and detection value data which were mentioned above since it was distributed over the predetermined range on a CCD component by carrying out multiple-times repeat activation, and carries out storage maintenance at an internal memory.

[0087] The configuration of the control circuit of the desiccation means 22 is shown in drawing 9 . It is controlled by CPU40 like [this control circuit] the detector on the strength [optical]. The control circuit in drawing 9 is the same configuration as the control circuit of the heat anchorage device used for example, at an electrophotography process, and in the description part of this invention, in order for there to be nothing, it is explained briefly. The control circuit of drawing 9 drives heater components, such as a halogen heater and a ceramic heater, by AC power supply, and they carry out temperature control at fixed temperature. it comes out fundamentally with CPU40, its circumference circuit section D1, resistance R12, the heater section 22, AC switch driver section 44, AC switch section 45, and the safety-circuit section 46, and is constituted.

[0088] CPU40 carries out detection recognition of the temperature current on the table corresponding to the electrical-potential-difference-temperature set up beforehand by reading the electrical potential difference by which a partial pressure is carried out by Thermistor TH and the resistor R12 in the heater section 22 with an input terminal with A/D conversion. Temporarily, if it is recognized as laying temperature being low, CPU40 will apply starting to AC switch driver section 44 so that an output terminal may be turned ON and AC switch section 45 may be turned on. Thereby, photograph rye AKKU FTRA of AC switch section 45 will be in an ON state, and makes Triac TRA switch-on for an AC power by the zero cross circuit. Therefore, AC current is energized at Heater H. If it is similarly recognized as laying temperature being high, CPU40 will apply starting to AC switch driver section 44 so that an output terminal may be turned OFF and AC switch section 45 may be turned off. Thereby, the photograph triac FTRA of AC switch section 45 will be in an OFF state, makes Triac TRA a cut off state for an AC power by the zero cross circuit, and comes to lower the temperature of Heater H. Thus, temperature control of Heater H is performed.

[0089] In addition, in the case of this example, especially temperature control laying temperature is not limited, but it is comparatively controlled by low temperature. Therefore, if a temperature control control OFF state is maintained irrespective of the detection data of Thermistor TH by CPU40, the desiccation means 22 will be in an air-drying condition, and if the temperature and the thermistor TH detection value which are set up beforehand are compared and a temperature control control ON state is maintained, the desiccation means 22 will be in heat dryness. In order that temperature may start enough in dozens of seconds, the temperature control control

especially by the ceramic heater should just perform temperature control control, when heat desiccation is required. Conversely, in the case of record material like a common form, if it says, since an air drying is sufficient, it is not necessary to perform temperature control control. That is, since ink desiccation on record material can be performed only when required if even the class of record material can be classified, it can also solve the contamination problem to the photo conductor drum in ink while being mitigated and attaining power-saving of power consumption.

[0090] Finally drawing 10 will be used and the control of a paper type judging recognition means and the control of a desiccation process switch means which are the 2nd example will be explained. Drawing 10 shows the flows of control performed by CPU40. The fundamental program configuration is controlled by the monitor program and the task program, as the 1st example explained. In addition, the same place as the 1st example is made to omit explanation using the same sign.

[0091] In the case of the 2nd example, measurement detection of the optical reinforcement reflected with the reflecting plate 23 as mentioned above is carried out by CCD. Light-receiving conversion of the optical reinforcement in the CCD component of the specific part specifically beforehand set up in the reflected light distributed over the field on CCD is carried out. That is, it detects in respect of the plurality which divided the light distributed on a field in the distance of a specific ratio. If it sets up beforehand so that the reflected light which follows, for example, receives light with the CCD element number 100 may be detected every ten elements, optical reinforcement can be sampled at 30th element the 10th element, the 20th element, — the 100th element, and a total of ten points. And storage maintenance is carried out and data processing of the sampled optical reinforcement is carried out to an internal memory behind.

[0092] the 1st example — the same — the paper size of this example — a law — a task is started — it is not rich and a task is started at the introduction step 50. And move to step 51, LED is made to turn on, and the one CCD reading component appointed address is outputted to the CCD driver 43 at step 77. At step 78, the data of the CCD component corresponding to the address outputted at step 77 on the strength [optical] are read with the A/D input terminal of CPU40, and it memorizes to a predetermined internal memory. It moves from an activation procedure to step 79, and the input data in CCD needed judges whether it gathered by all components to the whole reflected light surface reflected with a reflecting plate 23. If the ten numbers of data are required, it will judge whether it became ten data and steps 77, 78, 79, and 80 will be repeated via ESCP of step 80. Moreover, if ten data are able to sample all, it will become reading completion of the number of predetermined data, and will move to step 53. At step 53, LED is switched off, it moves to step 55, and the failure check of the paper type judging detecting element 5 is performed like the 1st example. Here, since it is a data sampling input in the time of record material not existing, the optical intensity distribution by the data value by which storage maintenance was carried out come to be shown in (a) of drawing 7. The optical reinforcement reflected by ***** and reflecting plate 23a becomes about 50% of value of the optical reinforcement reflected by reflecting plate 23b. The relation shown in several 3 should just be realized as concrete data processing.

[0093]

[Equation 3] (Average quantity of light in reflecting plate 23a) < (average quantity of light in reflecting plate 23b) —

In addition, when the optical reinforcement reflected by reflecting plate 23a and the optical reinforcement reflected by reflecting plate 23b are almost equal, or the optical reinforcement reflected by reflecting plate 23a — or At the time of a value with it, the paper type judging detecting element 5 is judged to be failure, it moves to Stop processing of step 56, and the executive operation same as an equipment error as the 1st example is made (when lower than the value set up beforehand). [the optical remarkable reinforcement reflected by reflecting plate 23b and] [low]

[0094] It moves to step 57 and an activation procedure usually performs the same sequence processing as the 1st example. Feeding is performed, and when record material comes to the paper type judging detecting element 5, LED is made to turn on at step 63. And processing which

detects reflected light reinforcement in the condition that record material exists shortly is performed at step 81 to the step 84 like step 80 from step 77 mentioned above, and storage maintenance is carried out at an internal memory. And LED is switched off at step 65 and data processing predetermined at step 85 is performed.

[0095] The average of the reflected optical reinforcement in reflecting plate 23a and reflecting plate 23b is calculated so that it may be expressed at step 85 by three **** as quantity of light distribution data processing, a comparison is performed by considering this calculation result as quantity of light distribution by 86, and paper type judging processing is performed. At step 86, since it is a time of record material existing, when there is no difference in quantity of light distribution of the reflected light (quantity of light distribution expressed with drawing 7 (b)), it is judged as a common form. When a difference arises in quantity of light distribution of the reflected light (quantity of light distribution expressed with drawing 7 (c)), it is judged that it is an OHP form. That is, in the case of a common form, in order that record material may interrupt light for the light from LED to a reflecting plate, the effect of a reflecting plate 23 is lost, and the same reflected light on a common form is received by CCD. Moreover, like an OHP form, in the case of transparent record material, the light from LED penetrates record material, the effect of a reflecting plate 23 appears, and the difference of the reflected light in a reflecting plate is received by CCD.

[0096] By the above, if the class of record material is limited, it moves from procedure to step 87, and CPU40 directs the content of a desiccation process according to the record kinds of material which current conveyance is carried out and are printed as paper type recognition directions. Here, since, as for the case of a common form, ink will fully be fixed to record material by the air drying if the relation between record material and ink is described, in a desiccation process switch of step 88, it moves to step 70 with OFF of the heater temperature control of this desiccation means 22. Moreover, in the case of an OHP form, heater temperature control of this desiccation means 22 will begin to be performed in order to dry ink, not the description but drawing 9 of this invention especially explained this heater temperature control — as — **** — since it is the same as that of the fixing assembly temperature control in a general electrophotography method, explanation by the flow chart will be omitted. Therefore, at steps 85, 86, 87, and 88, judgment recognition of the class of record material by which conveyance printing is carried out is carried out, only record material a switch and ink drying will depend the desiccation process by the subsequent desiccation means on a heater actually, and heat desiccation will be carried out.

[0097] Moreover, since the record material to which the record material in almost all cases is called a common form is used, the power consumption by the desiccation means serves as zero.

[0098] And it moves to step 70, and an activation procedure judges whether desiccation conveyance of the same record material as the 1st example was completed, and turns off the heater temperature control by the desiccation means at step 72. It is related after that, and since it is the same as the 1st example, explanation will be omitted. In addition, although the ratio of the reflecting plate which has two kinds of different reflective effectiveness was set to 1:2 in the 2nd example, there is nothing what will be limited especially if it is different reflective effectiveness. Furthermore, there is that no what is necessary is to make the multiplier of an operation means and a decision criterion correspond based on the difference in this reflective effectiveness, and just to think also until it says.

[0099] The above is explanation of the 2nd example of operation, and the effectiveness by the 2nd example is described below.

[0100] By the ability of the class of record material to be classified now according to a paper type judging recognition means, even if one performs printing actuation by the record material for which the ink desiccation on record material is needed like record material, such as an OHP form, it can operate a desiccation means only in that case. In the record material called the regular paper usually used on the other hand, it is effective in the ability to attain power-saving of the whole equipment in order not to operate a desiccation means. Of course, ink contamination of the photo conductor drum by the ink component which remains on record material is also effective in the ability to prevent with suitable ink desiccation with a desiccation

means.

[0101] Another irradiates record material according to the light source from one light emitting device, and can measure the field of the record material of the same location as this timing by the one light source with an easy paper type judging recognition means carry out the comparison operation of the size relation of the quantity of light of the optical intensity distribution of the detection result to the paper type judging detecting element 5 which is the photoelectrical sensor configuration which detects reflected light reinforcement with the reflecting plate configuration which has the different reflective effectiveness. And in order to carry out the relative operation of the measuring beam value on the strength, amendment of dispersion in the reflective measured value of the record material by measuring planes differing, secular change of the light source, initial quantity of light dispersion, etc., etc. is unnecessary. Therefore, there is effectiveness — an output is obtained as a result of [with a high precision according to relief of a measurement error further] the reinforcement of the luminescence light source or the simplification of an operation means. Consequently, the effectiveness it is ineffective to the high-reliability that incorrect detection of equipment can be prevented is also produced.

[0102] (The 3rd example) Finally the 3rd example is explained. Explanation of the same place as the 1st example is given to omit. The equipment configuration in the 3rd example is the same as the configuration shown in drawing 1, and the paper type judging detecting element 5 is also installed in the same location. However, the paper type judging detecting element 5 differs from the photoelectrical sensor configuration in the 1st example, as shown in drawing 11.

[0103] In drawing 11, 37 is LED which is a light emitting device, and 38 and 39 are photodiodes which are photo detectors. The photoelectrical sensor configuration in this example consists of a photodiode 39 which receives the reflected light reinforcement which reflects the field top of the record material 31, and a photodiode 38 which receives the transmitted light reinforcement which penetrates the record material 31 corresponding to the one luminescence light source. In addition, the hole is opening the sheet metals 30a, 30b, and 30c for conveyance of the record material 31 on the light-receiving line so that the reflected light and the transmitted light may not be barred. In addition, the detector on the strength [optical] in the photoelectrical sensor of the paper type judging detecting element 5 in this example is the same as that of the 1st example shown by drawing 3.

[0104] The description in the 3rd example irradiates the light emitted from one source of luminescence at one point of record material, receives two kinds of light of the reflected light and transmitted light, and detects the reflected light reinforcement and transmitted light reinforcement to record material. And it is in the place which carries out judgment recognition of the class of record material as compared with the multiplier which defined beforehand the result of having carried out the ratio operation of each detection value. Thereby, since photodetection measurement can perform the same light are on the same record material side, and simultaneous, a measurement error can be deleted. Furthermore, since unlike decision by light value absolute comparison which judges the one light-receiving quantity of light as compared with a certain fixed slice level two or more light-receiving quantity of lights are detected, the ratio operation of each light value is performed and a light value relative comparison of [result / the / a specific multiplier] is performed, quantity of light dispersion by initial deviation, such as LED which is a source of luminescence, amendment of the absolute value slice level by the quantity of light lowering by secular change, etc. become unnecessary. That is, since it is the relative comparison by the ratio operation as long as there is no remarkable quantity of light lowering of the source of luminescence, even if it uses it for years, the judgment recognition of the class of record material can be carried out, without incorrect-detecting with no adjusting.

[0105] The detection experimental value data of the rate of an optical intensity ratio which can express with the (transmitted light on-the-strength / reflected light reinforcement) in a configuration of that drawing 11 shows to a table 2 are shown, and the concrete paper type judging recognition means in this example will be explained.

[0106]

[A table 2]

記録材種類	(透過光強度÷反射光強度)
記録材なし	10.0以上
OHP用紙	8.0
第2原紙	1.6
普通紙	0.5

[0107] As mentioned above, according to the transparency of record material, a detection value ratio will show a different value. That is, it can say that the reflected light reinforcement of the thing without transparency like a regular paper is larger than transmitted light reinforcement, and the transmitted light reinforcement of transparency is larger than reflected light reinforcement in a certain case. Even if the result of a table 2 changes the LED quantity of light which is a source of luminescence, it can be said that the ratio is eternal and is as a result of [which has linearity] detection.

[0108] Judgment recognition processing of the record kinds of material performed based on the data of a table 2 will be explained.

[0109] The case where two kinds, an OHP form and a common form, are classified into the 1st is described. It is only comparing the size relation of the data value of transmitted light reinforcement and the data value of reflected light reinforcement which were detected, and carries out judgment recognition of the class of record material. That is, after making an internal memory carry out storage maintenance of each conversion value data in the A/D-conversion input terminal on [CPU / 40] sequence control, a comparison operation is performed, if transmitted light reinforcement is large, judgment recognition will be carried out with an OHP form, and the content of a desiccation process of the desiccation means of the next step will be directed from the contents of an ink desiccation process, such as warm air.

[0110] The case where record material is classified into some classes will be stated to the 2nd. For that purpose, a ratio operation as shows the data value of transmitted light reinforcement and the data value of reflected light reinforcement which were detected with a table 2 is performed. That is, data processing defined as $\text{VVPD} = (\text{transmitted light on-the-strength} / \text{reflected light reinforcement})$ VVPD is performed, and storage maintenance of the VVPD is carried out at an internal memory. And in below "1", the value of VVPD judges it as a regular paper.

[0111] Like the following, if the result (VVPD) of a ratio operation judges under "2" to have an OHP form and no record material more than "10" more than the 2nd stencil and "2" more than "1", respectively, the classification of record kinds of material can do under "10." Then, switch directions of the content of a desiccation process of a desiccation means are performed like the 1st example. In addition, in the case of this example, since it is detectable by the paper type judging detecting element 5, existence of record material may not be used as a timing signal for jam detection detection on a record material transfer control also until it says.

[0112] The above is explanation of the 3rd example. That is, at this example, judgment recognition is performed for the class of record material by comparing with the multiplier which irradiated record material according to the light source from one light emitting device, carried out the ratio operation of the paper type judging detecting element 5 which is the photoelectrical sensor configuration which detects the optical reinforcement of the reflected light and transmitted light, and the data based on each detection value, and was defined beforehand, or carrying out the comparison operation of reflected light reinforcement and the transmitted light on-the-strength detection value simply. Thereby, since photodetection measurement can perform the same light are on the same record material side, and simultaneous, a measurement error can be deleted. Furthermore, since unlike decision by light value absolute comparison which judges the one light-receiving quantity of light as compared with a certain fixed slice level two or more light-receiving quantity of lights are detected, the ratio operation of each light value is

performed and a light value relative comparison of [result / the / a specific multiplier] is performed, quantity of light dispersion by initial deviation, such as LED which is a source of luminescence, amendment of the absolute value slice level by the quantity of light lowering by secular change, etc. become unnecessary. That is, although it is the relative comparison by the ratio operation as long as there is no remarkable quantity of light lowering of the source of luminescence, even if it uses it for years therefore, it can use for equipment with no adjusting, and the effectiveness it is ineffective to the high-reliability that incorrect detection of equipment can be prevented is also produced.

[0113] As explained, as mentioned above, the paper type judging recognition means in the 1st example – the 3rd example (CPU401 which performs processing of steps 64–68 of drawing 5 , CPU40 which performs processing of steps 81–87 of drawing 10) As opposed to the desiccation process switch control means (CPU40 which performs processing of steps 69–72 of drawing 5 , CPU40 which performs processing of steps 88–92 of drawing 10) which controls the content of a desiccation process of a desiccation means by which classify the record kinds of material conveyed, and it is located in the next step It operates so that the content of a desiccation process suitable for the record kinds of material classified according to predetermined conditions may be directed. Consequently, a desiccation process switch control means is switched to the directed content of a desiccation process, and it operates so that the ink on record material may be dried. The ink on record material is enough dried by this from the content of a desiccation process according to record kinds of material, and there is an operation that ink adhesion to the photo conductor drum of the electrophotography process located down-stream can be prevented, by it. Moreover, since the desiccation process according to record kinds of material is performed, the content of a desiccation process over the ink on record material also has an operation that it can perform also in power consumption with the useless suitable power which is not. therefore, ink contamination of a photo conductor drum surface layer — stopping — and record material — rubbing — etc. — deterioration of the ink image grace to depend can also be prevented, it is effective in high-definition monochrome image and the synthetic image of a color picture being obtained, and improvement by useless deletion of the power consumption of a desiccation means can be aimed at further.

[0114] A paper type judging recognition means operates the light which irradiated record material so that each optical reinforcement may be detected by two or more photo detectors. And it operates so that record kinds of material may be classified according to performing relative-value data processing predetermined by the operation control means (CPU40) based on the detected data value on the strength [optical]. By this, the classification of record kinds of material has an operation that judgment recognition can be carried out by the relative-value operation of only the detection data value in two or more photo detectors. Therefore, the effect by dispersion, such as disturbance light and quantity of light lowering by secular change, can be canceled, and **** between classifications of the classification of the record kinds of material stabilized more and record kinds of material can be prevented.

[0115] Moreover, it operates so that photodetection can be performed by the photo detector from which only light-receiving conditions differ the light of the same light reinforcement irradiated by the same part of record material at the same timing by the configuration which receives the light irradiated from one light emitting device by two or more photo detectors installed on different conditions. Thereby, 1 Motomitsu of the detection data that the detection result only by the difference among the detection conditions of the photo detector set up beforehand is obtained of the detected optical reinforcement becomes possible. Therefore, in order that only the detection data value by the difference among the detection conditions of a photo detector may extract, before CPU40 performs the relative-value operation which classifies record kinds of material, the data value amendment activity of the difference in detection timing, the effect of measurement dispersion of photodetection, etc. is removed. And speedy detection time becomes possible, accurate operation control processing is performed, and improvement in the classification precision of record kinds of material can be aimed at.

[0116] Furthermore, the detection measurement of the reflected light reinforcement to record material can be carried out in the Measuring condition from which a reflected light include angle

differs by the configuration which can detect the optical reinforcement of the photo detector which receives the reflected light in an include angle equal to whenever [incident angle / of the light which irradiates record material] in the 1st example, and the photo detector which receives the reflected light in the include angle which is not equal to whenever [incident angle]. Thereby, since reflector precision is even in the case of record material like an OHP form, it concentrates on an include angle equal to an incident light include angle, light is reflected, and the reflected light of other include angles becomes weak. Moreover, since irregularity is in reflector precision in the case of record material like a regular paper and the reflected lights are scattered on the whole surface, the reflected light is equalized. Therefore, only by performing the relative-value operation of the detection data values of the optical reinforcement by the difference among the detection conditions in a different reflected light include angle to record material, the classification of record kinds of material can be attained, and the data value amendment activity of the difference in detection timing, the effect of measurement dispersion of photodetection, etc. can be removed, and **** between classifications of record kinds of material can be prevented.

[0117] Furthermore, in the 2nd example, the detection measurement of the reflected light reinforcement reflected in the reflecting plate by the Measuring condition in the condition that the amounts of reflected lights differ can be carried out to the reflecting plate which has different reflective effectiveness installed all over a conveyance way by the configuration which detects optical reinforcement by two or more photo detectors which receive the reflected light of the light irradiated from one source of luminescence. Thereby, since it is transparent, with the reflected light intensity distribution in a reflecting plate, in the case of record material like an OHP form, it decreases somewhat, and it is detected. Moreover, in order to interrupt a reflecting plate in the case of a regular paper, the detection on the strength [optical] with the same quantity of light which reflected the same side top (on the same reflective effectiveness side) is made. Therefore, the optical reinforcement which receives light can be detected, the classification of record kinds of material can be attained by performing the relative-value operation which compares detection data values, and the data value amendment activity of the effect of measurement dispersion of photodetection etc. can be removed, and **** between classifications of record kinds of material can be prevented.

[0118] In the 3rd example, detection measurement of the transmitted light and the reflected light of record material is independently carried out by the configuration which detects optical reinforcement by the same quantity of light light source simultaneous in the transmitted light reinforcement and reflected light reinforcement of record material which are conveyed. Thereby, in the case of record material like an OHP form, the transmitted light reinforcement is larger than reflected light reinforcement, and it is detected. Moreover, in the case of a regular paper, there is an operation that the direction of reflected light reinforcement is detected more greatly than transmitted light reinforcement. Therefore, the optical reinforcement which receives light can be detected, the classification of record kinds of material can be attained by carrying out the relative-value operation of the detection data values of the reflected light and the transmitted light, and the data value measurement activity of the effect of measurement dispersion of photodetection etc. can be removed, and **** between classifications of record kinds of material can be prevented.

[0119] CPU40 (step 58 of drawing 5) which functions as an optical on-the-strength detection timing-control means not only detects the timing which distinguishes the paper type of the record material conveyed, but detects the existence of record material. When there is no record material, the detection result when CPU40 turning off a light emitting device as a self-test control means, and turning on the detection result of each photo detector and a photo detector is read (steps 51-55 of drawing 5). Thereby, if failure has occurred in one of a light emitting device and the photo detectors, as for the detection result in each photo detector, constant value will be detected regardless of turning on and off of a light emitting device. Detection of failure (error) of a light emitting device and a photo detector is attained, and **** between classifications of record kinds of material can be prevented.

[0120] In step 66 of drawing 5 , in the data values detected by two or more photo detectors

which receive the light irradiated from one source of luminescence by different Measuring condition, CPU40 operates so that ratio data processing may be performed by relative-value data processing. And a comparison operation is carried out to the multiplier beforehand set up in the result by comparison-operation processing. It is detectable by the operation by relative comparison only from the data value which data processing which classifies record kinds of material detected by this. Incorrect detection of the record kinds of material which follow, for example, originate in measurement errors, such as quantity of light lowering by secular change of a light emitting device and a change on the strength [optical] by disturbance light, decreases, and the classification of the record kinds of material in a paper type judging recognition means becomes what was stabilized more.

[0121] From a paper type judging recognition means (the paper type judging detecting element 5, CPU40), the desiccation means 6 of drawing 1 is installed in the place located down-stream, and performs ink desiccation on record material. Under the present circumstances, a desiccation process switch means (CPU40) switches the content of a desiccation process according to the record kinds of material classified according to this paper type judging recognition means to the content of a desiccation process of a request of the content of a desiccation process by directing warm air desiccation, cold blast desiccation, or an air drying, and performs a desiccation process to the record material conveyed. Thereby, a desiccation process can be performed from the suitable content of a desiccation process to the classified record kinds of material. Therefore, a desiccation means does not dry record material in the uniform condition, and suitable desiccation according to record kinds of material is always performed. That holds down the power consumption in the desiccation means 6 to necessary minimum, and power-saving can be attained as the whole equipment.

[0122] In addition, a desiccation process switch means (CPU40) operates so that the content of a desiccation process according to the record kinds of material classified according to this paper type judging recognition means may be switched to the content of a desiccation process of a request of the content of a desiccation process by directing stoving and an air drying and a desiccation process may be performed to the record material conveyed. There is an operation that a desiccation process can be performed from the suitable content of a desiccation process to the classified record kinds of material by this. Therefore, stoving can be performed only to the record material which always does not carry out stoving for example, which ink, such as an OHP form, cannot season naturally easily. This holds down the power consumption in a desiccation means to necessary minimum, and power-saving can be attained as the whole equipment.

[0123]

[Effect of the Invention] As mentioned above, as explained, in invention of claim 1, useless desiccation processing is omitted by performing suitable desiccation processing according to the class of record material, and reduction of power is aimed at.

[0124] In invention of claims 2 and 3, the color picture formed by the ink jet method can be dried suitably.

[0125] In invention of claim 4, since the class of record material is distinguished by easy passive circuit elements called a light emitting device and two or more photo detectors in addition to invention of claim 1, the manufacturing cost of equipment does not rise substantially.

[0126] In addition to invention of claim 4, by invention of claims 5 and 6, distinction precision improves rather than the paper type distinction using an independent photo detector by performing the relative-value operation of two or more photo detectors.

[0127] In invention of claim 6, since paper type distinction is further performed by comparing the result of a relative-value operation with a multiplier, paper type distinction processing is simplified and various paper types can be distinguished.

[0128] By invention of claim 7, the distinction engine performance of a paper type is raised by in addition to invention of claim 4, changing the installation location of two or more photo detectors, and changing light-receiving conditions.

[0129] In invention of claim 8, light-receiving conditions are changed by making the reflector from which a reflection factor differs intervene between a light emitting device and two or more photo detectors, and the distinction engine performance of a paper type is raised.

[0130] In invention of claim 9, light-receiving conditions are changed because a photo detector receives the transmitted light and the reflected light of record material, respectively, and the distinction engine performance of a paper type is raised.

[0131] In invention of claim 10, a light emitting device is made to turn on / turn off, and the self-test of the error of a light emitting device or a photo detector is carried out from the result of a photo detector.

[0132] By invention of claim 10, the processing time of a paper type judging recognition means is secured by installing a desiccation means in the downstream.

[0133] Invention of claim 11 can perform suitable desiccation according to the ingredient class of record material or image part by using selectively warm air, cold blast, and the air drying by air blasting halt.

[0134] Invention of claim 12 can perform suitable desiccation according to the ingredient class of record material or image part by using selectively the warm air by heater heating, and the air drying by halt of heater heating.

[0135] Moreover, by these invention, it can carry out suitable desiccation according to the class of record material, and not only making image quality and power consumption balance suitably but can contribute to improvement in image quality.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is type section drawing showing the configuration of the image formation equipment concerning the 1st example of this invention.

[Drawing 2] It is the block diagram showing the concrete configuration of the paper type judging detecting element concerning the 1st example of this invention.

[Drawing 3] It is the circuit diagram showing the detector on the strength [optical] in the photoelectrical sensor of the paper type judging detecting element concerning the 1st example of this invention.

[Drawing 4] It is the circuit diagram showing the control circuit of the desiccation means concerning the 1st example of this invention.

[Drawing 5] It is the flow chart which shows paper type judging recognition processing of CPU40 concerning the 1st example of this invention, and switch control processing of the content of a desiccation process based on the result.

[Drawing 6] It is type section drawing showing the configuration of the image formation equipment concerning the 2nd example of this invention.

[Drawing 7] It is the explanatory view showing the concrete configuration of the paper type judging detecting element concerning the 2nd example of this invention, and the content of an output of a photo detector.

[Drawing 8] It is the block diagram showing the configuration of the detector of the paper type judging detecting element concerning the 2nd example of this invention on the strength [optical].

[Drawing 9] It is the circuit diagram showing the control circuit of the desiccation means concerning the 2nd example of this invention.

[Drawing 10] It is the flow chart which shows paper type judging recognition processing of CPU40 concerning the 2nd example of this invention, and switch control processing of the content of a desiccation process based on the result.

[Drawing 11] It is the block diagram showing the concrete configuration of the paper type judging detecting element concerning the 3rd example of this invention.

[Description of Notations]

3 Head Section of Ink Jet

5 Paper Type Judging Detecting Element

6 22 Desiccation means

8 Ink Jet Printing Termination Sensor

9 Resist Sensor

13 Photo Conductor Drum

23 Reflecting Plate

32,35,37 LED

33, 34, 38, 39 Photodiode

36 CCD Sensor

40 CPU

41 Fan

42 Heater

43 CCD Driver

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

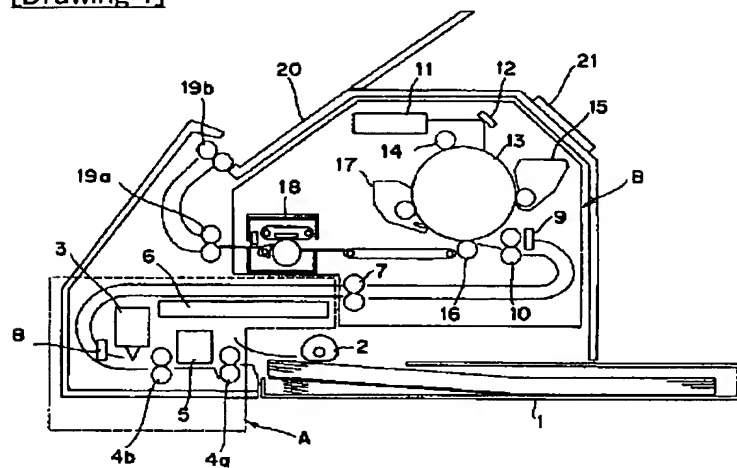
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

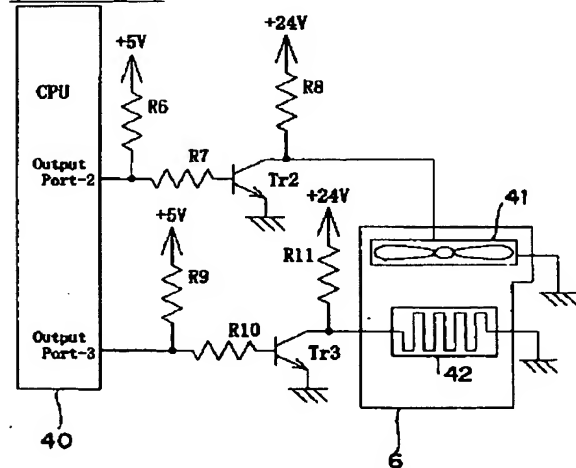
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

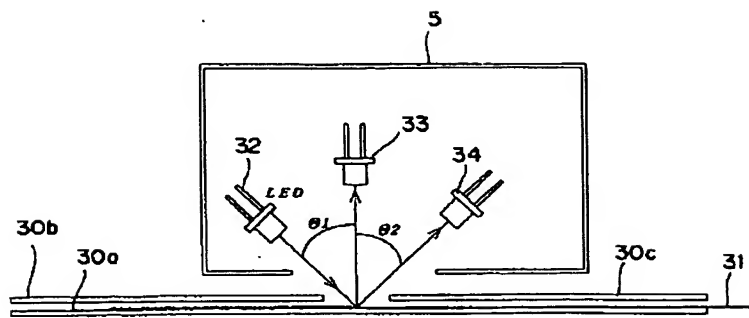
[Drawing 1]



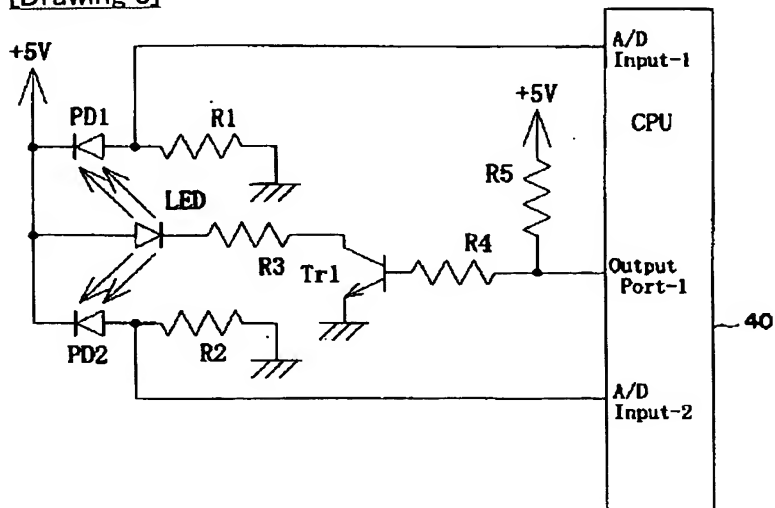
[Drawing 4]



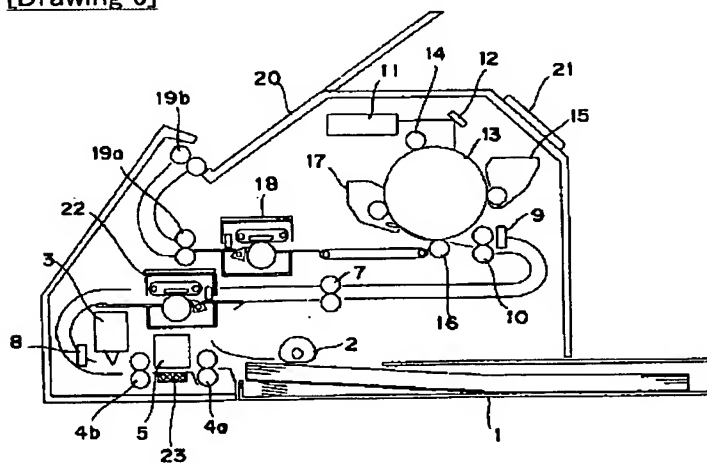
[Drawing 2]



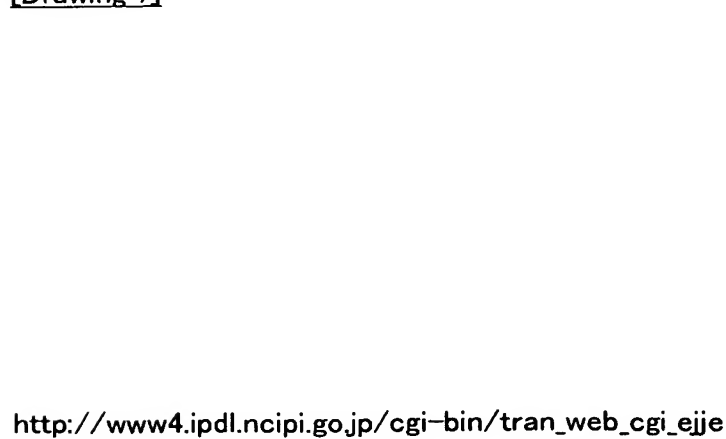
[Drawing 3]

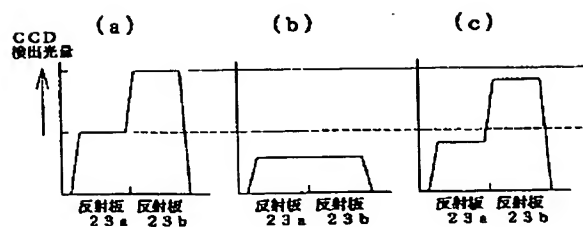
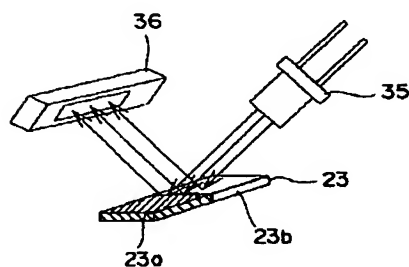


[Drawing 6]



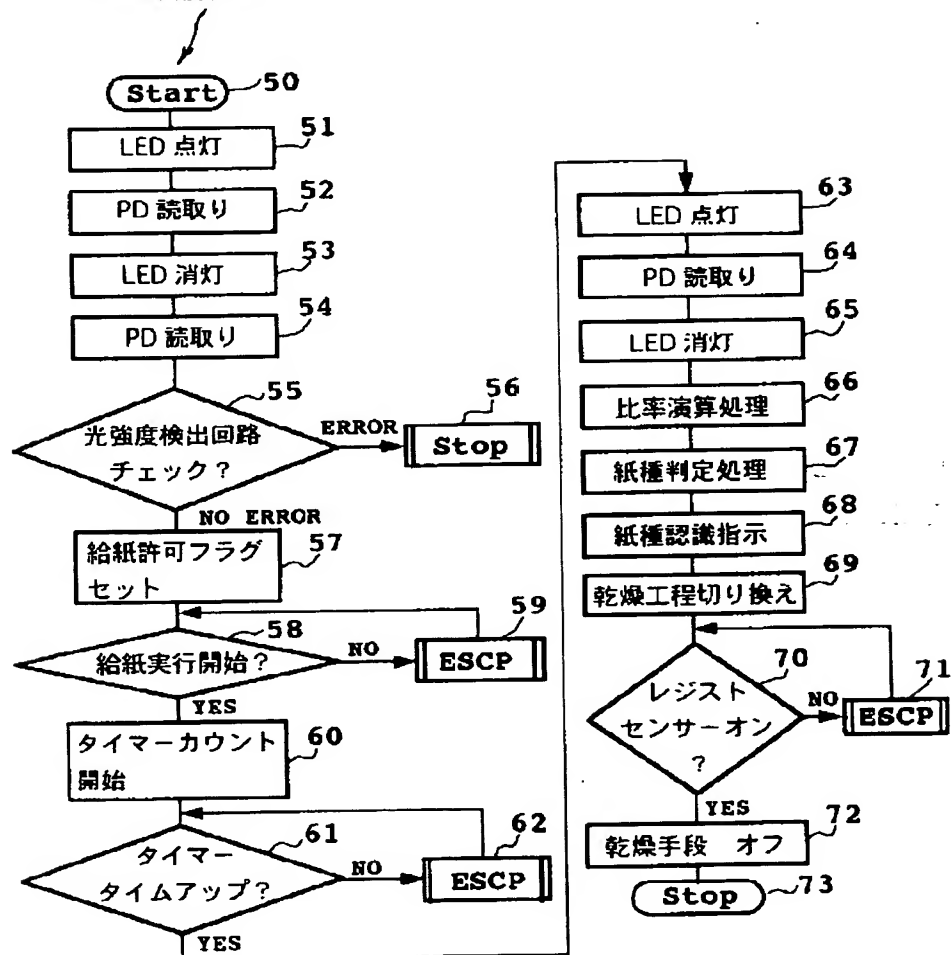
[Drawing 7]



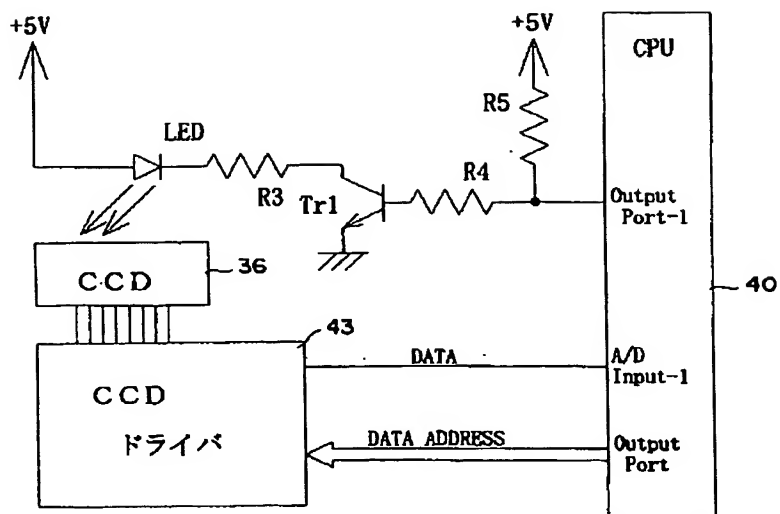


[Drawing 5]

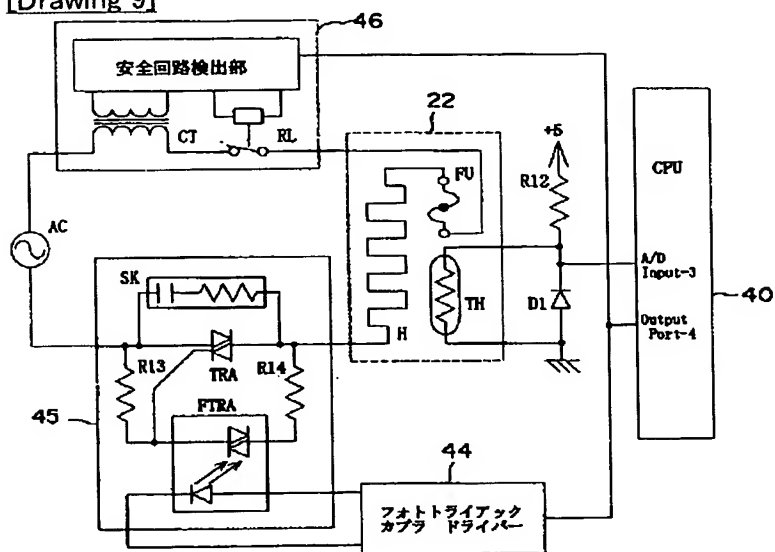
ENTER紙種判定タスク



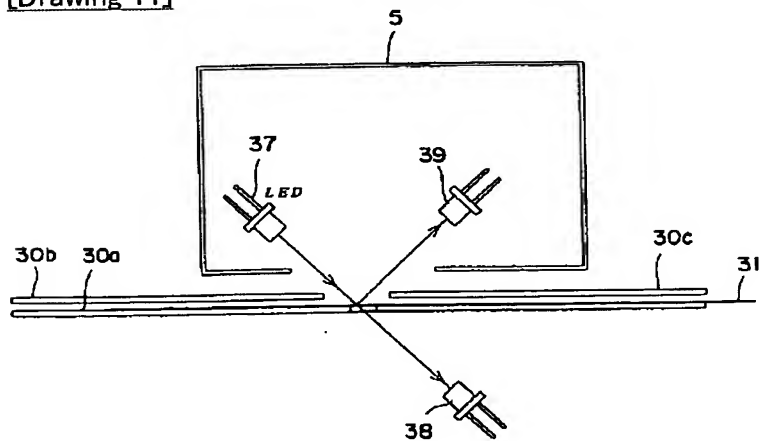
[Drawing 8]



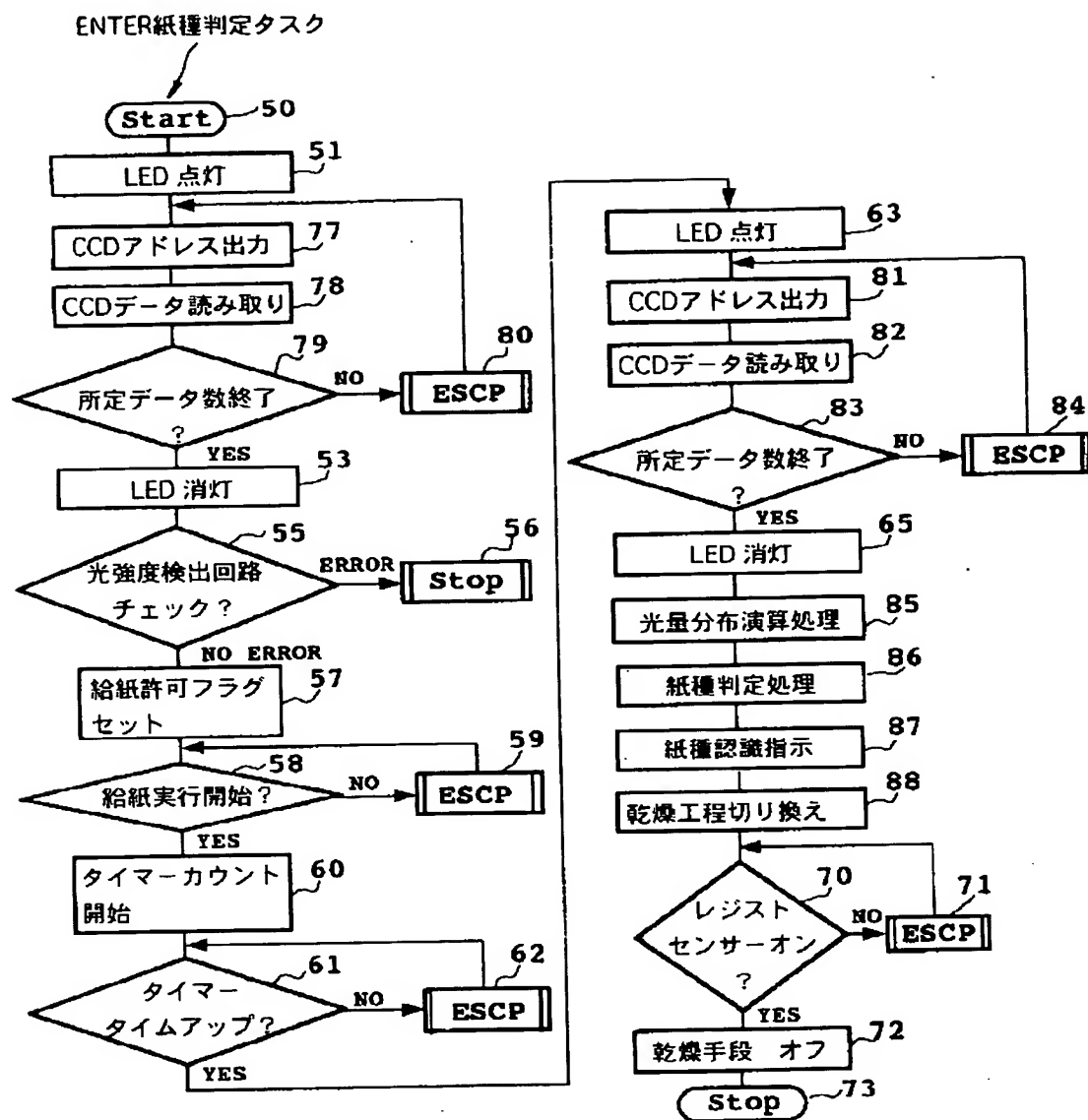
[Drawing 9]



[Drawing 11]



[Drawing 10]



[Translation done.]

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-314327

(43)Date of publication of application : 29.11.1996

(51)Int.Cl. G03G 15/22
B41J 2/475
B41J 2/21
B41J 2/01

(21)Application number : 07-115617

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 15.05.1995

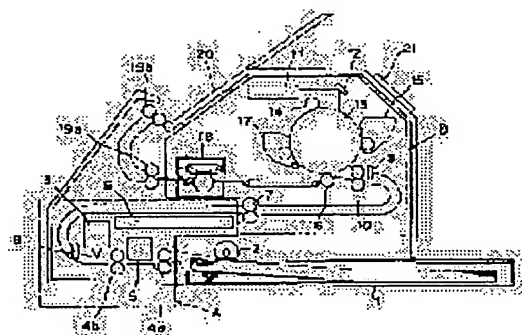
(72)Inventor : USHIO YUKIHIDE

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To execute a drying processing without increasing power consumption and to improve image quality by classifying kinds of recording materials which are carried in a device and deciding the contents of the drying process in accordance with the classification result.

CONSTITUTION: The device is provided with a paper kind deciding/recognizing means 5 for classifying the kind of the recording material carried in the device, a drying means 6 for drying the recording material with the decided drying process, a drying process switching control means for deciding the contents of the drying process of the drying means 6 in accordance with the classification result of the means 5. And a detecting operation is executed by the paper kind deciding/detecting part 5 so as to decide/recognize the kind of the recording material at the timing when the leading end of the fed recording material enters a carrying roller 4b after the fed recording paper passes through a carrying roller 4a. When the kind of the recording material is identified, the control of the drying process contents in the drying means 6 is started in response to the instruction from the means 5. Thus, the useless drying processing is eliminated and the power reduction is accomplished by executing the appropriate drying processing in accordance with the kind of the recording material.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-314327

(43) 公開日 平成8年(1996)11月29日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/22	1 0 3		G 0 3 G 15/22	1 0 3 Z
B 4 1 J 2/475			B 4 1 J 3/00	E
2/21			3/04	1 0 1 A
2/01				1 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願平7-115617

(22) 出願日 平成7年(1995)5月15日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 牛尾 行秀

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

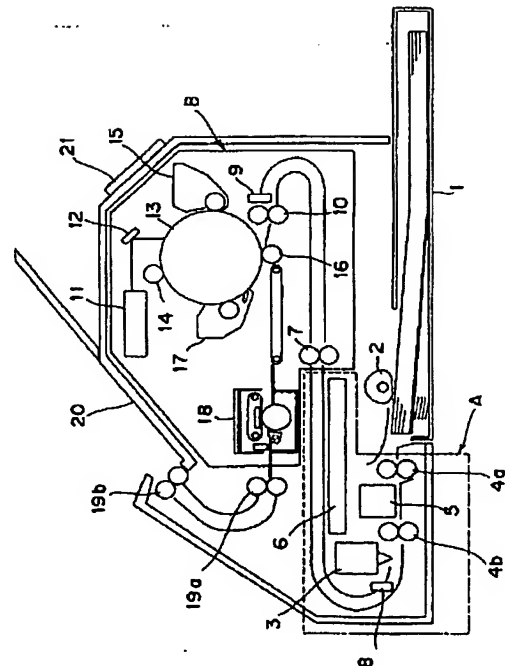
(74) 代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【目的】 画像形成度の乾燥に要する消費電力を低減する。

【構成】 搬送路上の記録材（記録用紙）の種類を紙種判定検出部5により識別し、記録材の種類に応じて乾燥手段6の乾燥工程内容を変更する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに画像形成方式の異なる第1、第2の画像形成手段により記録機上に順次画像を記録する画像形成装置において、

装置内を搬送する記録材の種類を分類する紙種判定認識手段と、

記録材を決定された乾燥工程で乾燥する乾燥手段と、前記紙種判定認識手段の分類結果に対応させて前記乾燥手段の乾燥工程の内容を決定する乾燥工程切り換え制御手段とを具えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記記録材に対してインクジェット方式でカラー画像が形成され、他の画像形成方式で白黒画像が形成されることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記他の画像形成方式は電子写真方式であることを特徴とする請求項2に記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記紙種判定認識手段は前記装置内を搬送する記録材に対して光を照射する発光素子と光の受光条件が異なる複数の受光素子を有し、当該複数の受光素子の受光結果に基づき前記記録材の種類を分類することを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記記録材の種類と前記複数の受光素子の受光結果の対応関係を定めておき、前記紙種判定認識手段は、当該対応関係を得るために前記複数の受光素子の受光結果を用いた相対値演算処理を実行することで、前記装置内を搬送する記録材の種類を分類することを特徴とする請求項4に記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記相対値演算処理は前記複数の受光素子の受光結果を用いた比率演算を行う処理であって、前記紙種判定認識手段の該処理の演算結果を記録材の種類毎に予め設定した係数と比較することにより記録材の分類を行うことを特徴とする請求項5に記載の画像形成装置。

【請求項7】 前記発光素子は、発光する光が前記装置内を搬送する記録材に対して特定の角度を持つように設置され、前記複数の受光素子は当該記録材により反射された前記光をそれぞれ異なった反射光角度で受光するように設置されることを特徴とする請求項4に記載の画像形成装置。

【請求項8】 反射率が異なる複数の反射板であって、前記発光素子の光を反射させて前記複数の受光素子の各々に1対1で受光させる複数の反射板を有し、前記発光素子から前記複数の受光素子に至る光を前記搬送する記録材で遮光あるいは透過させることを特徴とする請求項4に記載の画像形成装置。

【請求項9】 前記複数の受光素子は前記装置内を搬送する記録材の反射光を受光する受光素子と当該記録材の透過光を受光する受光素子とから構成されることを特徴とする請求項4に記載の画像形成装置。

【請求項10】 前記紙種判定認識手段は、前記搬送す

る記録材が前記発光素子の照射範囲に存在しないときに、前記発光素子をオン／オフし、前記受光素子の受光結果に基づきエラーの有無を自己診断する機能を有することを特徴とする請求項4に記載の画像形成装置。

【請求項11】 前記乾燥手段を前記記録材の搬送方向に対して前記紙種判定認識手段よりも下流側に設置することを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項12】 前記乾燥手段は温風および冷風のいずれかを送風可能な送風手段を有し、前記乾燥工程切り換え制御手段は該送風手段による温風、冷風、送風停止の乾燥工程の内容を決定することを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項13】 前記乾燥手段はヒータ加熱により前記記録材の画像形成部分を乾燥させ、前記乾燥工程切り換え制御は前記ヒータ加熱および当該ヒータ加熱の停止の乾燥工程の内容を決定することを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像形成方式の異なる複数の画像形成手段を有する画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、カラー画像と白黒画像が混在する画像情報の出力手段としては、電子写真方式の画像形成装置やインクジェット方式、熱転写方式などを用いた画像形成装置がある。前者の場合、高品位な出力画像を高速で得られる反面、装置本体のコストが高く、また、メンテナンスフリー化が難しくデスクトップ型のプリンタとして用いることには難がある。一方後者の場合、装置本体のコストは安く、また、メンテナンスも簡単であることから、デスクトップ型プリンタとして普及している。しかし、文字画像などの出力した場合、画質の新鮮さに欠け、特に、カラー画像中に黒で文字を出力した場合は文字のにじみが生じ、画質品質を著しく低下させる。さらに、インクジェット方式の場合は、文字の黒さにも欠ける。また、デスクトッププリンタとして用いる場合、白黒画像のみを出力することも多々あり、比較的高品位に出力しようとする記録紙をコート紙等のメーカ指定の特殊紙とする必要があり、さらに、その出力速度の低さは、耐え難いものがある。そこで、上記したような課題を解決すべく、特開平4-294379号、特開平5-6127号、特開平5-134824号等に示された白黒画像を出力する電子写真方式とカラー画像を出力するインクジェット方式を組み合わせた装置が考案されている。電子写真とインクジェットを組み合わせるという発想で上述した課題を解決し、理想のデスクトップカラープリンタを提供できると考えられていた。

【0003】一方、白黒画像を出力する電子写真方式とカラー画像を出力するインクジェット方式を組み合わせ

た装置における画像形成順序については、電子写真方式で画像形成を実行した後にインクジェット方式で画像形成を実行する場合と、逆に、インクジェット方式の後に電子写真方式を実行する場合とがある。

【0004】前者の電子写真方式での画像形成を先に実行する場合は、記録材に転写した画像を定着装置で定着する際に、比較的高温で加熱しながら加圧定着するために記録材が縮んでしまい、次段のインクジェットで形成する画像との間に画像のずれが生じてしまうのである。また、転送されてくる画像情報処理においては、電子写真で白黒画像を形成している間は、カラー画像をメモリに記憶保持しなければならず白黒画像を記憶保持するのに比べ、4倍近いメモリ容量が必要となってしまう。これらのことは、画像品位を低下させると同時にユーザに対するコスト高となってしまうのである。

【0005】従って、後者のインクジェット方式での画像形成を先に実行する場合の方が主流となってきた。その理由は、始めの記録材の縮み問題に対してはインクジェット方式による画像形成後に電子写真方式が来るのでインクジェット方式での画像と電子写真方式での画像とのずれは生じない。つまり、電子写真方式での定着装置に記録材が来る時は、すべての画像形成が終了しているからである。そして、画像全体が電子写真方式での定着装置により縮むだけなので画像ずれという画像品位の低下には結びつかなくなる。また、仮にインクジェット方式での画像形成後に現像材乾燥手段があった場合においても、インクジェット方式の現像材であるインク（以降、インクジェット方式の現像材については、単にインクと総称することで他の画像形成手段の現像材と区別することにする。）は比較的低温で乾燥するために記録材を縮めることはほとんどないに等しい状態なのである。次に転送されてくる画像情報処理のメモリ容量の問題に対しては、カラー画像を形成している間に電子写真方式で画像形成される白黒画像情報のみをメモリに記憶保持できれば良く、カラー画像情報を記憶保持する場合に比べて遥かに容量が少なく済むのである。

【0006】よって、白黒画像を出力する電子写真方式とカラー画像を出力するインクジェット方式を組み合わせた装置における画像形成順序については、インクジェット方式で画像形成を実行した後に電子写真方式で画像形成を実行する方が、より高品位な出力画像が得られ、かつ、メモリ容量が少なく済むためにより低コストで画像形成方式の異なる複数の画像形成手段を有する理想のデスクトップカラープリンタを提供できると考えられていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、カラー画像を出力するインクジェット方式による画像形成を実行した後に白黒画像を出力する電子写真方式による画像形成を実行して一つの合成画像を形成する上記従来例で

は、インクジェット方式での画像形成を実行する場合、インクを記録材上に飛ばして現像するだけであって、インクそのものは記録材に吸収され自然乾燥することで記録材に定着させる。一般的に普通紙と呼ばれる紙バルブを原材料とした用紙においてはインク自体が速乾性を持ち、インクが紙に吸収されるため、自然乾燥で記録材上のインクは十分定着する。しかし、OHP用紙や一部のコート用紙、第2原図用紙などのような特殊記録材の場合、記録材表面にインクの吸収を向上させる処理材を施して自然乾燥でも十分定着するようにしているものの、インクジェット方式で画像形成した直後に電子写真方式の画像形成を実行すると、インク形成画像が十分乾燥しきれない状態で電子写真方式の感光体ドラムに接触してしまう。もちろん、画像形成後、数十秒ほど記録材を放置して置けば良いのであるが、インクジェット方式の後に引続き、電子写真方式で画像形成する装置では、特殊記録材上のインクは十分に定着しきれないことがある。そのために、インクジェット方式で形成した画像に乱れや擦れなどが生じてしまい、著しく画像品位を低下させてしまう。さらに、電子写真方式の感光体ドラムに接触したインクは、感光体ドラムのクリーナ装置でクリーニングしても感光体ドラム表面に残ってしまうために感光体ドラムの表面層を汚染してしまい、場合によっては、本来あるべき感光特性が著しく劣化してしまうということも生じる。

【0008】そこで、インクジェット方式で画像形成された記録材上のインクを乾燥させることを目的としたインク乾燥手段を電子写真方式で画像形成する前に設けることが考えられた。しかし、自然乾燥で十分定着できる普通紙の場合でも実際に使用される記録材種類が不明である画像形成装置においては、常に乾燥手段による記録材上のインク乾燥を実行しなければならず消費電力が増大してしまう。一方、今日のように画像形成装置すべてが低消費電力化の流れに沿って各メーカーとも努力する中で、インク乾燥手段の追加による消費電力の増大は省電力化という流れに対して逆行した商品となり、ユーザの商品選択において大きなデメリットとなってしまう。そこで、以上、述べたような不具合を解消し、画質、低消費電力のバランスが取り、かつ、両者の性能を向上させた画像形成装置が望まれている。

【0009】そこで、本発明は、上述の点に鑑みて、消費電力を増加させずに乾燥処理を施して画質の向上を図る画像形成装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、互いに画像形成方式の異なる第1、第2の画像形成手段により記録機上に順次画像を記録する画像形成装置において、装置内を搬送する記録材の種類を分類する紙種判定認識手段と、記録材を決定された乾燥工程で乾燥する乾燥手段と、前記

紙種判定認識手段の分類結果に対応させて前記乾燥手段の乾燥工程の内容を決定する乾燥工程切り換え制御手段とを具えたことを特徴とする。

【0011】請求項2に記載の発明は、請求項1の発明に加えて、前記記録材に対してインクジェット方式でカラー画像が形成され、他の画像形成方式で白黒画像が形成されることを特徴とする。

【0012】請求項3に記載の発明は、請求項2の発明に加えて、前記他の画像形成方式は電子写真方式であることを特徴とする。

【0013】請求項4に記載の発明は、請求項1の発明に加えて、前記紙種判定認識手段は前記装置内を搬送する記録材に対して光を照射する発光素子と光の受光条件が異なる複数の受光素子を有し、当該複数の受光素子の受光結果に基づき前記記録材の種類を分類することを特徴とする。

【0014】請求項5に記載の発明は、請求項4の発明に加えて、前記記録材の種類と前記複数の受光素子の受光結果の対応関係を定めておき、前記紙種判定認識手段は、当該対応関係を得るために前記複数の受光素子の受光結果を用いた相対値演算処理を実行することで、前記装置内を搬送する記録材の種類を分類することを特徴とする。

【0015】請求項6に記載の発明は、請求項5の発明に加えて、前記相対値演算処理は前記複数の受光素子の受光結果を用いた比率演算を行う処理であって、前記紙種判定認識手段の該処理の演算結果を記録材の種類毎に予め設定した係数と比較することにより記録材の分類を行うことを特徴とする。

【0016】請求項7に記載の発明は、請求項4の発明に加えて、前記発光素子は、発光する光が前記装置内を搬送する記録材に対して特定の角度を持つように設置され、前記複数の受光素子は当該記録材により反射された前記光をそれぞれ異なった反射光角度で受光するように設置されることを特徴とする。

【0017】請求項8に記載の発明は、請求項4の発明に加えて、反射率が異なる複数の反射板であって、前記発光素子の光を反射させて前記複数の受光素子の各々に1対1で受光させる複数の反射板を有し、前記発光素子から前記複数の受光素子に至る光を前記搬送する記録材で遮光あるいは透過させることを特徴とする。

【0018】請求項9に記載の発明は、請求項4の発明に加えて、前記複数の受光素子は前記装置内を搬送する記録材の反射光を受光する受光素子と当該記録材の透過光を受光する受光素子とから構成されることを特徴とする。

【0019】請求項10に記載の発明は、請求項4の発明に加えて、前記紙種判定認識手段は、前記搬送する記録材が前記発光素子の照射範囲に存在しないときに、前記発光素子をオン／オフし、前記受光素子の受光結果に

基づきエラーの有無を自己診断する機能を有することを特徴とする。

【0020】請求項11に記載の発明は、請求項1の発明に加えて、前記乾燥手段を前記記録材の搬送方向に対して前記紙種判定認識手段よりも下流側に設置することを特徴とする。

【0021】請求項12に記載の発明は、請求項1の発明に加えて、前記乾燥手段は温風および冷風のいずれかを送風可能な送風手段を有し、前記乾燥工程切り換え制御手段は該送風手段による温風、冷風、送風停止の乾燥工程の内容を決定することを特徴とする。

【0022】請求項13に記載の発明は、請求項1の発明に加えて、前記乾燥手段はヒータ加熱により前記記録材の画像形成部分を乾燥させ、前記乾燥工程切り換え制御は前記ヒータ加熱および当該ヒータ加熱の停止の乾燥工程の内容を決定することを特徴とする。

【0023】

【作用】請求項1の発明では、記録材の種類に応じた好適乾燥処理を施すことで無駄な乾燥処理を省略し、電力の節減を図る。

【0024】請求項2、3の発明では、インクジェット方式で形成されたカラー画像の乾燥を好適に行うことができる。

【0025】請求項4の発明では、請求項1の発明に加えて、発光素子および複数の受光素子という簡単な回路部品で記録材の種類を判別するので、装置の製造コストが大幅にアップすることはない。

【0026】請求項5、6の発明では、請求項4の発明に加えて、複数の受光素子の相対値演算を行うことで、単独の受光素子を用いた紙種判別よりも判別精度が向上する。

【0027】請求項6の発明では、さらに、相対値演算の結果を係数と比較することで紙種判別を行うので、紙種判別処理が簡素化され、種々の紙種を判別することができる。

【0028】請求項7の発明では、請求項4の発明に加えて、複数の受光素子の設置位置を変え受光条件を異ならせることで、紙種の判別性能を向上させる。

【0029】請求項8の発明では、発光素子と複数の受光素子の間に反射率の異なる反射材を介在させることで受光条件を異ならせ、紙種の判別性能を向上させる。

【0030】請求項9の発明では、記録材の透過光と反射光とをそれぞれ受光素子が受光することで受光条件を異ならせ、紙種の判別性能を向上させる。

【0031】請求項10の発明では、発光素子をオン／オフさせ、受光素子の結果から発光素子や受光素子のエラーを自己診断する。

【0032】請求項10の発明では、乾燥手段を下流側に設置することで紙種判定認識手段の処理時間が確保される。

【0033】請求項11の発明では、温風、冷風、送風停止による自然乾燥を選択的に用いることで、記録材あるいは画像部分の材料種類に応じた好適な乾燥を行うことができる。

【0034】請求項12の発明では、ヒータ加熱による温風、ヒータ加熱の停止による自然乾燥を選択的に用いることで、記録材あるいは画像部分の材料種類に応じた好適な乾燥を行うことができる。

【0035】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0036】（第1の実施例）図1に本発明の画像形成装置の構成図を示す。図中Aで示す部分が第1の画像形成部であり、インクジェット方式による画像形成部である。また、図中Bで示す部分が第2の画像形成部であり、電子写真方式による画像形成部である。第2の画像形成部はレーザビームプリンタとも呼ばれる。本画像形成装置は、基本的には給紙部と第1の画像形成部Aと第2の画像形成部Bと排紙部とから構成されている。

【0037】1は、複数の記録材を格納するカセットであり、2は、カセット1の記録材を一枚だけ給紙する給紙ローラである。3は、インクジェット方式の心臓部であるヘッド部であり、記録材に対して直角方向に走査して1ラインのインク画像を形成する。そして、ヘッド部3の記録走査に連携して1ライン単位毎に記録材を順次搬送する搬送ローラ4a、4bが設けられている。5は、本発明に係るところの、記録材の紙種を判定する紙種判定検出部であり、光电センサで構成されている。6は、記録材に現像したインクを乾燥させるための乾燥手段であり、下記紙種判定検出部5からの紙種判定結果に基づいて記録材への乾燥工程内容を切り換える。7は、基本的に3種類の動作を有する搬送ローラであって、インクジェット印字終了センサ8により記録材への画像形成が終了したことを判断するまでは、4a、4bの搬送ローラと同期して動作し、記録材への画像形成が終了するとレジストセンサ9で検出するまで一定速度で記録材を搬送してレジストローラ10の所で記録材を一旦停止させる。その後は、搬送ローラ7はレジストローラ10に同期して動作する。

【0038】11は、光走査光学部であり、12の反射ミラーを介して感光体ドラム13に光による潜像画像を形成する。14は、帯電器であり、15は、現像器である。16は、転写帯電器で、17は、クリーナ装置である。これら構成部により、すでに公知である電子写真方式により、記録材への画像転写が実行される。定着装置18によって、記録材上の画像が定着されて画像形成を終了する。つまり、定着装置18中にある排出センサによって、電子写真方式での画像形成終了を検出する。なお、記録材の搬送路中に存在する各々のセンサ8、9は、言うまでもなく本画像形成装置のジャム検出センサ

をも兼ねている。19a、19bは、排紙ローラであって、排出トレイ20に画像形成された記録材を排出するものである。21は、本画像装置の表示部であり、また、本装置の動作シーケンスや外部機器からのインタフェース部を兼ね備えている。

【0039】以下に本画像形成装置の場合の記録材への画像形成工程を簡単に説明する。

【0040】給紙ローラ2によりカセット1から記録材を一枚給紙すると搬送ローラ4a、4bは、記録材を一定速度で搬送し、インクジェット印字終了センサ8で記録材を検出するまで搬送し続ける。インクジェット印字終了センサ8で記録材を検出すると搬送ローラ4a、4bを正転、逆転し、記録材をインクジェットのヘッド部3に対して所定の位置にセットアップされるよう制御する。この動作により、記録材のレジストレーションを常に所定の位置より印字開始するように制御が行われる。記録材の印字開始位置が決定されるとヘッド部3の動作連携を実行するため搬送ローラ4a、4bは、一時停止してヘッド部3からの指示を待つ。一方、紙種判定検出部5は、記録材が給紙されて搬送ローラ4aを通過して搬送ローラ4bに記録材の先端が入るタイミングで記録材の種類を判定認識すべく検出動作を実行する。なお、この動作、および、判定認識制御については、本発明の係るところであるため、詳細は後述するようにする。そして、記録材の種類が判明すると乾燥手段6での乾燥工程内容を紙種判定認識手段からの指示に応じ制御を開始する。

【0041】ヘッド部3が1ライン走査を終了する毎に1ライン単位で順次送られる間欠搬送を記録材に対して行いながら画像形成が実行される。さらに、印字された部分は間欠搬送しながら乾燥手段6を通過して搬送ローラ7に到達する。搬送ローラ7に記録材が到達した時点では、インクジェット方式による印字動作中であるために該搬送ローラ4a、4bと同期して回転動作を実行する。やがて、インクジェット印字終了センサ8で記録材の後端を検知すると搬送ローラ4a、4bの回転動作は終了すると共に搬送ローラ7は、記録材が間欠搬送していた速度にほぼ等しくなる速度で記録材を搬送する。これにより、乾燥手段6で乾燥されていないインク画像の部分も十分に乾燥することができる。

【0042】このようにして記録材は、第1の画像形成部であるインクジェット方式による画像形成を終了し、図中Bで示す第2の画像形成部である電子写真方式による画像形成に移行されるものである。記録材の先端がレジストセンサ9に到達するとレジストローラ10で記録材先端の位置が補正できるようにレジストローラ10に記録材を押し当てて記録材を一時停止させる。もちろんレジストローラ10は、回転停止状態で搬送されてくる記録材を待ち受けている。一方、記録材の先端がレジストセンサ9で検出されると第2の画像形成部Bの画像形

成工程に移行する。

【0043】第2の画像形成部Bの電子写真方式による画像形成工程を簡単に説明する。記録材がレジストローラ10に到達し、画像形成準備が完了すると画像先端位置同期信号であるVSYNC信号の要求信号であるVSYNC-REQ信号を発し、不図示の画像処理部に電子写真方式による印字準備が完了したことを伝達する。そうすると、画像処理部では、VSYNC信号と共に画像信号を送出し始める。これにより、光走査光学部11からのレーザ光が画像信号に応じて発振して光による画像を感光体ドラム13に潜像する。一方、感光体ドラム13の周りの電子写真工程では、記録材を給紙した時点で感光体ドラム13の表面電位を整え、かつ、画像形成準備を司ることを目的とした画像形成前準備制御回転（以降、前回転と略す。）を実行する。そして、記録材が給紙してからレジストローラ10に到達するまでには前回転を終了しているため、光走査光学部11からのレーザ光が発せられることで感光体ドラム13に潜像画像が形成される。

【0044】現像器15で現像材であるトナー画像が現像され、転写帯電器16で記録材に画像を転写する。さらに、感光体ドラム13に残ったトナーは、クリーナ装置17で取り除かれて、帯電器14で再び感光体ドラム表面を所望の電位に設定され光による潜像画像形成の準備状態になる。

【0045】レジストローラ10で待機している記録材は、画像先端と記録材先端の位置合わせを実行するため、VSYNC信号を検出したら所定の時間だけ停止時間をカウントし、転写帯電器16での位置で記録材先端と画像先端が一致するタイミングでレジストローラ10を回転して記録材の搬送を再スタートする。もちろん、搬送ローラ7は、レジストローラ10に同期して同速で回転し記録材を搬送する。これにより記録材に電子写真方式による画像が転写される。

【0046】そして、定着装置18に記録材は搬送され記録材のトナー画像は、記録材に定着されて電子写真による画像形成は終了する。また、記録材の後端をレジストセンサ9が検出すると所定時間後にレジストローラ10と搬送ローラ7は回転を停止する。それと共に感光体ドラム13は、表面電位を整え、かつ、次の画像形成を問題なく実行できることを目的とした画像形成後停止制御回転（以降、後回転と略す。）を実行する。また、次の記録材による画像形成工程の受付を開始する。仮に、次頁があれば、上述工程を繰り返し、次頁がなければ、装置の動作を停止して次の画像形成指示を持つことになる。定着装置18を通過した記録材は、19a、19bの排紙ローラにより排出トレイ20に排出され、記録材への画像形成工程を終了する。

【0047】次に、本発明に係るところの紙種判定認識手段と乾燥工程内容切り換え手段について、図2、図

3、図4、図5を用いて説明していく。

【0048】図2は、紙種判定認識手段として機能する紙種判定検出部5の具体的な構成を示す。なお、図2において図1と同一のものは、同一番号で示している。30a、30b、30cは、記録材のための搬送路を形成する板金である。発光素子であるLED32の発する光を記録材31に反射せ受光素子であるフォトダイオード33および34に受光できるようにLED32の光路を確保した搬送路になるような板金構成にしている。従って、LED32の発する光は、記録材31がある時は記録材31に反射した光強度を、また、記録材31が無い時は搬送路板金30aに反射した光強度を各々場合にに応じて検出できる。本発明の特徴の一つであるところは、これら発光素子と受光素子の取付け構成にある。より具体的には、記録材31に対する発光素子であるLED32が照射する光の入射角度 $\theta 1$ と等しい角度を有する反射角度 $\theta 2$ に、受光素子であるフォトダイオード34が設置されていることと、LED32が照射する光の入射角度 $\theta 1$ と等しくない任意の角度、もしくは、記録材に対して直角の角度に、受光素子であるフォトダイオード33が設置されている構成で光電センサが光強度を検出実行する点にある。

【0049】光は元来、反射面精度が平らであり、かつ、反射率が高ければ、光の入射角度と反射角度の関係は等しい角度に光は集中して反射する性質をもつ。つまり、紙繊維の集合体で構成される普通紙の表面は、ミクロ的には凹凸があり光を散乱させてしまう。さらに反射率も低いため、普通紙の反射光は、反射面に対して全体にほぼ等しく散乱する特徴がある。一方、OHP用紙や第2原紙、光沢紙は、普通紙に比べて反射面精度は平らであり、反射率も比較的高い。そのため、入射角度に等しい反射角度の光強度とその他の角度の光強度に段差が生じる。まして、OHP用紙や第2原紙のような透明度のある記録材では、記録板の下に位置する板金が反射効率をより向上させるため、入射角度に等しい反射角度の光強度とその他の角度の光強度にさらなる段差が生じる。

【0050】表1に図2で示す構成での($\theta 1 + \theta 2 / \theta 1$)で表せる光強度比の検出実験データを普通紙とOHP用紙、第2原紙について示すことにする。また、反射率を高める板金の有無状態についても併記することにする。

【0051】表1より明らかなように図2に示す反射光検出する光電センサ構成を紙種判定検出部5に適用することで、各フォトダイオードでの光強度検出量が記録材の種類に応じ異なってくる。これにより検出された各角度での光強度比率演算を実行すれば紙種判定認識が可能となるわけである。なお、この光強度比率演算処理については、後述する図5のフローチャートを用いて詳細説明をしていく。

【0052】

【表1】

	記録材種類	($\theta 1 + \theta 2 / \theta 1$)
板金ナシ	OHP用紙	1.96
	第2原紙	1.14
	普通紙	1.08
板金アリ	OHP用紙	4.40
	普通紙	1.08
	記録材ナシ	5.40

【0053】光電センサを用いた紙種判定検出部5の光強度検出回路を図3に示す。この光強度検出回路は、特に図示しないが本画像形成装置の動作を制御するシーケンスコントローラ基盤に属し、図中40で示すCPU（マイクロプロセッサ等の内部メモリを有する演算プロセッサ）は画像形成装置の動作を制御する。

【0054】図3において、図2ではLED32と表現した回路部品をLEDと示し、フォトダイオード33と表現した回路部品をPD1と示す。また、フォトダイオード34と表現した回路部品をPD2と示すことにする。従って、入射角度に対して等しい反射角度を有するフォトダイオード34は、光強度検出回路5上ではPD2で示される。フォトダイオードPD2により受光された光は光-電流変換されて抵抗器R2で電流-電圧変換され、A/D変換入射端子を有するCPU40の（A/D Input-2）に入力される。

【0055】一方、入射角度に対して等しくない角度での反射角度を有するフォトダイオードPD1が受光した光は光-電流変換されて抵抗器R1で電流-電圧変換され、A/D変換入力端子を有するCPU40の（A/D Input-1）に入力される。LEDは、CPU40からの出力端子（Output-1）から出力される指示に応じて抵抗器R4、R5とトランジスタTr1で構成されるスイッチング回路により点灯/消灯が制御される。

【0056】図4に乾燥手段6の制御回路の構成を示す。この制御回路も光強度検出回路同様に上述のCPU40によって制御されている。図4において、41は送風用ファンであって、搬送する記録材のインクを乾燥するための送風装置である。42は、ニクロムヒータや面状発熱体などといったヒータ類である。そして、送風用ファン41は、CPU40の出力端子（Output-2）から出力される指示に応じて抵抗器R6、R7、R8とトランジスタTr2で構成されるスイッチング回路によりファン回転のオン/オフが制御される。また、ヒ

ータ42は、CPU40の出力端子（Output-3）から出力される指示に応じて抵抗器R9、R10、R11とトランジスタTr3で構成されるスイッチング回路によりヒータ通電をオン/オフして温度が制御される。従って、乾燥手段の乾燥工程内容では、送風用ファン41とヒータ42を共にオン状態で動作させることにより温風を生じる乾燥工程とヒータ42をオフした冷風による乾燥工程と、さらには、送風用ファン41とヒータ42を共にオフ状態とした自然乾燥による乾燥工程との3つの状態のいずれかを選択する。

【0057】以降、本発明の紙種判定認識手段とその結果に基づく乾燥工程内容の切り換え制御について、図5に示すフローチャートによって説明していくことにする。

【0058】図5のフローチャートの説明を容易にするため、まず本画像形成装置の動作制御を実行するプログラム形式について全体構成を簡単に説明する。

【0059】本プログラムは、一般的に言うタスク形式による並列処理を実行するよう構成されているものである。つまり、モニタプログラムが機能分類された各タスクプログラムを必要に応じて、呼び出すことで予め設定された単位のプログラムを実行して実行処理がモニタプログラムに戻ってくる。なお、各タスクプログラムは、予め設定された単位毎にプログラムが組まれておりモニタプログラムに戻る際、次に呼び出された時に続きの処理実行し始めるプログラムアドレスを記憶させてリターンする。その結果、モニタプログラムにより次に呼び出されると各タスクのプログラムスタートアドレスにプログラムカウンタがセットされ、そこからタスクプログラムが実行される。このモニタプログラムがタスクを呼び出す場合、命令『ENTER タスク名』で実行される。タスクプログラムが戻る区切りが『ESCP』で表わされ、ESCP宣言アドレスが示すアドレスを記憶させている。また、一つのタスクプログラム内で宣言する『STOP』命令は、その時点でタスクプログラムの実行アドレスをタスクプログラムの初期値アドレスである『START』の位置に設定記憶させており、かつ、この命令により直ちにモニタプログラムに戻る。また、タスクプログラム外からの特定タスクプログラムへのSTOP命令は、『STOP タスク名』で実行できるようになっている。

【0060】従って、モニタプログラムには、装置制御の基本的動作に対しての処理がプログラムされており、個々の機能制御に対しては必要とされるタイミングに必要なタスクプログラムをENTERし、並列処理させながらモニタプログラムが全体を制御する。

【0061】例えば、本画像形成装置においては、印字動作を実行するか、否かをモニタプログラムで検知して、印字動作でなければ、熱定着ヒータをスタンバイ温度に下げるタスクプログラムを並列処理しながら印字

動作指示を検知すれば良い。また、印字動作指示がくれば熱定着ヒータをプリント温度に温調するタスクプログラム、搬送モータ類を回転制御するタスクプログラム、感光体ドラム前回転タスクプログラム、等々、各タスクプログラムに予め設定されたタイミングでモニタプログラムは起動をかけて並列処理させれば良い。

【0062】以上が本画像形成装置を制御するプログラム構成である。

【0063】図5に示すタスクプログラムは、紙種判定タスクと名付けられ、モニタプログラムが印字動作指示を認識すると始めに、熱定着タスク、搬送モータタスク、図5の紙種判定タスク、等々のタスクが起動される。その後、搬送モータタスク、紙種判定タスクから給紙許可指示をモニタプログラムが認識すると給紙タスクが起動され印字動作が開始される。

【0064】CPU40において紙種判定タスクが起動されると図5のステップ50のStartアドレスがENTERされ、処理手順がステップ51に移る。ステップ51では、図3に示すLEDを点灯させる。そして、ステップ52でCPU40のA/D変換機能を動作させて図3に示すPD1とPD2のフォトダイオードによる光強度検出電圧値を読み取り内部メモリに記憶させる。ステップ53でLEDを消灯させ、ステップ54で再びPD1、PD2のフォトダイオードでの光強度検出電圧値を読み取り内部メモリに記憶させる。

【0065】ステップ55で紙種判定検出部5の光強度検出回路のチェックを実行する。実行内容は、回路の自己診断と暗電流などの測定値補正データ作成である。つまり、自己診断としては、LEDを点灯/消灯しても各フォトダイオードPD1、PD2の検出値が変わらない場合、光強度検出回路に異常があると判断してステップ56に移りStop宣言をしてモニタプログラムにエラーを伝える。モニタプログラムは、特に図示していないがエラー処理タスクをENTERして所定の動作に変更移行する。通常は、このようなエラー処理に行かず、自*

$$(PD1 \text{ 測定電圧値}) - (PD1 \text{ 測定暗電圧値}) = VPD \oplus 1$$

$$(PD2 \text{ 測定電圧値}) - (PD2 \text{ 測定暗電圧値}) = VPD \oplus 2$$

そして、第2の数2で表すフォトダイオードの検出電圧値比率演算を実行する。

【0070】

$$【数2】(VPD \oplus 2) / (VPD \oplus 1) = VPD$$

ここで、算出された比率演算値VPDを用いて、ステップ67で紙種判定処理を実行する。

【0071】紙種判定処理は、予め設定された値に対しVPDでの値を比較演算することで、給紙した記録材の種類を限定するものである。前述の表1でのデータを基に判定処理の一例を示すと装置内においては、記録材搬送用板金があることから、VPDの値が1~1.10の時を普通紙と判定し、1.11~1.20の時を第2原紙と判定する。そして、4~4.50の時をOHP用紙

* 己診断実行後に暗電流などの測定値補正データ作成を実行する。内容は、LED消灯の時の各フォトダイオードPD1、PD2の暗電圧値をメモリに記憶保持した後ステップの比率演算処理で補正データとして利用することになる。

【0066】そしてステップ57に移り、給紙許可フラグをセットし、ステップ58で給紙実行されたか否かをチェックする。ステップ57、58との経路で処理を実行した場合、処理手順はステップ59に移り一旦ESCPされてモニタプログラムに戻ることになる。そして、定期的にモニタプログラムから本紙種判定タスクがENTERされる。やがて、装置としての印字準備が完了すると給紙動作がモニタプログラムにより起動され、本タスクも次のステップ60に進む。ステップ60、61、62では、給紙された記録材が紙種判定検出部5に十分搬送される所定時間経過したか否かを判断するためにタイマーによる時間経過処理を実行する。

【0067】給紙から記録材が紙種判定検出部5に達する時間が経過すると処理手順がステップ63に移り、記録材自体の反射光強度検出電圧値の測定に入る。ステップ63、64、65でLEDを点灯し、フォトダイオードPD1、PD2のA/D変換を実行し、データを読み取ってLEDを消灯する。なお、紙種判定検出部5のLEDは、測定時のみ点灯させることで長寿命化、光量低下による変化の抑制を実行している。

【0068】ステップ66では、CPU40は本発明の特徴の一つである紙種判定認識手段として光強度比率比較のための比率演算処理を実行する。このステップでは、光強度検出回路チェック55で記憶保持したフォトダイオードPD1、PD2の暗電圧値とステップ64で読み取った値を呼び出し、最初に数1で表すフォトダイオードの検出電圧値補正演算を実行する。

【0069】

【数1】

と判定する（実際には、さらに細かい数値で記録材種類を判定しても良い）。さらに、5以上を記録材なしと判定し、ジャムとして処理することを実行しても良い。

【0072】これらVPDの演算結果により、記録材の種類が限定されると処理手順はステップ68に移り、現在搬送され印字される記録材の種類に応じた乾燥工程内容を指示する。ここで、記録材とインクの間接関係を述べると普通紙の場合は、自然乾燥で十分にインクが記録材に定着する。また、第2原紙、および、光沢紙の場合は冷風を、OHP用紙の場合は温風を、それぞれ切り換えることで記録材上のインクを乾燥させる。従って、ステップ68では、判定した記録材の種類を基に温風/冷風/停止の指示を決定し、ステップ69に移る。ステップ6

9では、乾燥工程内容の指示に応じ、図4に示すファン41とヒータ42の駆動組み合わせを実行することになる。温風の場合は、ファン41とヒータ42を共にオンしてシータ42で温められた空気をファン41により記録材に吹き付けるようになる。また、冷風の場合は、ファン41にオンにしてヒータ42をオフにして、装置内温度の空気をファン41により記録材に吹き付ける。そして、停止の場合は、ファン41とヒータ42を共にオフすることになり記録材に吹き付けるような動作はなく自然乾燥になる。

【0073】ステップ69で乾燥工程内容が切り換えられると、直ちに乾燥手段6は指示された乾燥工程を印字工程を終えた記録材に対して施す。そして、記録材が間欠送り、あるいは、一定低速度で搬送される記録材上のインクは次々と乾燥される。やがて、記録材は、レジストセンサ9の位置まで搬送されると図5のフローチャートではステップ70、71でループ待ちしていた状態から処理手順がステップ72に移ることになる。ステップ72では、乾燥手段を構成しているファン41、ヒータ42がオフされる（オフの状態であっても、再度オフ動作を実行する）。

【0074】そして、本タスクを終了すべくステップ73でStop宣言がなされる。なお、続いて連続印字を実行する時は、モニタプログラムより再度、本紙種判定タスクを起動すれば良いことは言うまでも無い。

【0075】以上が第1の実施例の動作説明であり、その効果を以下に示す。一つは、紙種判定認識手段により記録材の種類を分類できるようになることで、OHP用紙などの記録材のように記録材上のインク乾燥が必要とされる記録材で印字動作を実行しても、その場合のみ乾燥手段を作動することができる。一方、通常使用される普通紙と呼ばれる記録材では乾燥手段を作動させずに済むために装置全体の省電力化が図れるという効果がある。つまり、記録材の種類に応じて乾燥工程内容を適切に切り換えることで、無駄な乾燥工程を削除できて省電力化が図れる。もちろん、記録材上に残るインク成分による感光体ドラムのインク汚染も乾燥手段での適切なインク乾燥により、防止できるという効果もある。

【0076】もう一つは、一つの発光素子からの光源により記録材に照射して、その異なる角度の反射光を有する複数の受光素子で検出する光電センサ構成である紙種判定検出部5と各反射角度での光強度を相対的な比率演算を実行し所定の値と比較する紙種判定認識手段とにより、一つの光源で同タイミングに同じ場所の記録材の面を測定でき、かつ、測定光強度値を相対演算するため、測定面が異なることによる記録材の反射測定値のばらつきや、光源の経年変化、初期光量ばらつき等の補正が不要である。そのために、発光光源の長寿命化や演算手段の簡素化、さらには、測定誤差の軽減による精度の高い結果出力が得られるなどの効果がある。その結果、装置

の誤検出が防げるという高信頼性になる効果も生じる。

【0077】（第2の実施例）次に第2の実施例について説明をする。なお、第1の実施例と同様な点は、説明を省くことにする。また、図面上においても同一のものは、同一符号を用いることにする。

【0078】第1の実施例は、紙種判定認識手段で記録材をOHP用紙グループ、第2原図、および、光沢紙グループ、そして、普通紙グループの少なくとも3種類に分類し、記録材の種類に応じて温風乾燥、冷風乾燥、自然乾燥の3種類での乾燥工程内容を切り換え制御していた。第2の実施例では、記録材をOHP用紙と一般用紙（以降、普通紙と第2原紙と光学紙を含む用紙として一般用紙と略すことにする。）との2種類に分類する。インク乾燥手段にヒータ乾燥手段を利用して熱乾燥、自然乾燥の2種類で乾燥工程内容を切り換える。なお、本実施例でも第1の実施例同様、一つの発光光源で反射光強度を検出して検出値演算処理を施し、紙種判定認識を実行して乾燥工程内容を切り換える。また、第1の実施例中では、受光素子としてフォトダイオードを用いた場合について述べているが、例えば、CCDのような受光素子であっても良いことは言うまでも無い。従って、本実施例では、CCDを受光素子として用いる例で述べることにする。

【0079】図6は、第2の実施例における画像形成装置の構成を示す。図6において、図1の第1の実施例に比べて構成上異なる点は、乾燥手段6が電子写真工程での熱定着装置18と同様な構成になっている点と、紙種判定検出部5の光電センサ構成が異なる点にある。乾燥手段22は、電子写真工程の熱定着と制御上異なり、温度調整は100℃以下で制御されるか、温度調整を停止して自然乾燥されるかのどちらかで乾燥工程内容を切り換える。詳細は、図9にて述べることにする。一方、紙種判定検出部5には、記録材の搬送路中に反射板23を有し、発光素子からの光を反射板23を反射する構成になっている。なお、第2の実施例における画像形成工程は、後述する紙種判定認識手段と乾燥工程内容切り換え手段以外同様であるため、詳細な説明を省くことにする。

【0080】次に、図7、図8、図9、図10を用いて第2の実施例の詳細について説明していく。

【0081】図7は、第2の実施例における紙種判定検出部5の光電センサの構成を示す。図7において、35は、発光素子であるLEDであって、第1の実施例同様、一つの発光源で構成されている。36は、受光素子であるCCDである。なお、このCCDは、複数個で構成されるフォトダイオードが一つのパッケージになったと考えることができる。

【0082】23は、第2の実施例で新たに付加されたところの反射板であり、反射面での反射効率が異なる2種類の反射板23a、反射板23bを一体化したもので

ある。第2の実施例における反射板23は、一例として反射板23aの反射効率を“1”とすれば、反射板23bの反射効率が“2”になるように設定される。つまり、一つの発光光源から照射される光を検出するため、反射板23aで反射した光強度の検出値の2倍が反射板23bの光強度の検出値になる。従って、記録材が紙種判定検出部5に存在しない時は、図7の(a)に示す如く反射板23aと反射板23bとが1:2の比率で光量分布を有する検出結果となる。

【0083】紙種判定検出部5に一般用紙が存在する場合は、図7の(b)に示す如く反射板23aと反射板23bとが1:1の比率で光量分布を有する検出結果となる。さらに、紙種判定検出部5にOHP用紙が存在する場合は、図7の(c)に示す如く反射板23aと反射板23bとが1:2の比率で、かつ、記録材なしの光量より少し少なめで光量分布を有する検出結果となるのである。つまり、紙種判定検出部5に記録材の有無を例えば、印字動作タイミングシーケンスにより検出するか、あるいは、センサ類等で記録材なしを検出し、かつ、記録材が存在する時のCCD36による受光光量分布を検出して比較演算することで、記録材の種類が判定認識できる。

【0084】次に、図8を用いて、CCD36による光強度検出回路を説明する。なお、本検出回路は、極く一般的な回路であり、かつ、本発明の特徴部分では無いため簡単に説明する。

【0085】図8において、CPU40は、第1の実施例同様A/D変換機能を入力端子に有するものである。図8中、発光素子LEDの点灯、消灯制御回路部は、第1の実施例中の図3に示すものと同様であるので説明を省くことにする。CCDドライバ43は、CPU40から指示されるデータアドレスを基にそのアドレスをCCDの素子アドレスに変換し、該当する素子の光強度をサンプルホールド回路によりアナログ値のまま保持し、光強度検出値データとしてCPU40のA/D変換入力端子に出力するよう構成されている。従って、CPU40は、印字動作シーケンスで予め設定されたタイミングでLEDを発光させ、一方、出力端子よりデータアドレスを出力する。その後、所定のタイミングでCCDドライバ43からの検出値データをA/D変換して光強度検出値として読み取り、メモリに記憶保持する。

【0086】なお、CCD36に照射する反射光は、CCD素子上の所定の範囲に分布しているため上述したデータアドレスと検出値データのハンドシェイクを複数回繰り返し実行することで照射する反射光強度分布を検出し、内部メモリに記憶保持する。

【0087】図9に乾燥手段22の制御回路の構成を示す。この制御回路も光強度検出回路同様にCPU40によって制御されている。図9における制御回路は、例えば、電子写真工程で用いられる熱定着装置の制御回路と

同様の構成であり、かつ、本発明の特徴部分では無いため簡単に説明する。図9の制御回路は、例えば、ハロゲンヒータやセラミックヒータ等のヒータ素子を交流電源で駆動し、一定の温度で温調するものである。基本的には、CPU40とその周辺回路部D1と抵抗R12と、ヒータ部22と、ACスイッチドライバ部44と、ACスイッチ部45と、安全回路部46と、で構成されている。

【0088】CPU40は、ヒータ部22中のサーミスタTHと抵抗器R12で分圧される電圧をA/D変換付き入力端子で読み取るにより、予め設定されている電圧-温度対応テーブルで現在の温度を検出認識する。仮に、設定温度が低いと認識するとCPU40は、出力端子をオンにしてACスイッチ部45をオン状態になるようACスイッチドライバ部44に起動をかける。これにより、ACスイッチ部45のフォトトライアックFTRAがオン状態となって、AC電源をゼロクロス回路によりトライアックTRAを導通状態にする。従って、AC電流は、ヒータHに通電されるのである。同様に設定温度が高いと認識するとCPU40は、出力端子をオフにしてACスイッチ部45をオフ状態になるようACスイッチドライバ部44に起動をかける。それにより、ACスイッチ部45のフォトトライアックFTRAがオフ状態となって、AC電源をゼロクロス回路によりトライアックTRAを遮断状態にしてヒータHの温度を下げるようになる。このようにしてヒータHの温度制御が実行される。

【0089】なお、温調設定温度は、本実施例の場合特に限定しないが、比較的低温で制御されている。従って、CPU40により、サーミスタTHの検出データに拘らず温調制御オフ状態を維持すれば、乾燥手段22は自然乾燥状態となり、予め設定される温度とサーミスタTH検出値を比較して温調制御オン状態を維持すれば、乾燥手段22は熱乾燥状態となる。特にセラミックヒータによる温調制御は、数十秒で十分温度が立ち上がるため、熱乾燥が必要な時に温調制御を実行すれば良い。逆に言えば、一般用紙のような記録材の場合は、自然乾燥で良いため温調制御を実行しないで済む。つまり、記録材の種類さえ分類できれば、記録材上のインク乾燥は必要な時だけ実行できるため、消費電力は軽減され省電力化が可能となると共にインクによる感光体ドラムへの汚染問題も解決できる。

【0090】最後に図10を用いて、第2の実施例である紙種判定認識手段の制御と乾燥工程切り換え手段の制御について説明をしていくことにする。図10は、CPU40で実行される制御フローを示す。基本的なプログラム構成は、第1の実施例で説明した如くモニタプログラムとタスクプログラムとで制御されている。なお、第1の実施例と同様な所は、同一符号を用いて説明を省略することにする。

【0091】第2の実施例の場合、上述したように反射板23で反射した光強度をCCDで測定検出する。具体的には、CCD上の面に分布される反射光を予め設定された特定箇所のCCD素子での光強度を受光変換する。つまり、面上に分布する光を特定比率の距離で分割した複数の点で検出する。従って、例えば、CCD素子数100で受光する反射光を10素子おきに検出するように予め設定しておけば、10素子目、20素子目、30素子目、…100素子目と計10個所の点で光強度をサンプリングできる。そして、サンプリングした光強度を内部メモリに記憶保持して後に演算処理する。

【0092】第1の実施例同様に本実施例の紙判定タスクが起動されるとまず始めにステップ50でタスクが開始される。そして、ステップ51に移りLEDを点灯させ、ステップ77でCCDドライバ43に対して一つのCCD読み取り素子指定アドレスを出力する。ステップ78では、ステップ77で出力したアドレスに対応したCCD素子の光強度データをCPU40のA/D入力端子で読み取り所定の内部メモリに記憶する。実行手順はステップ79に移り、反射板23で反射する反射光全面に対し、必要とされるCCDでの入力データが全素子分揃ったかを判断する。仮にデータ数が10個所必要であれば、データ数10になったか否かを判断してステップ80のESCPを経由し、ステップ77、78、79、80を繰り返す。また、データ数10が全てサンプリングできたなら、所定データ数の読み取り完了となりステップ53へ移る。ステップ53では、LEDを消灯し、ステップ55に移り第1の実施例同様に紙種判定検出部5の故障チェックを実行する。ここでは、記録材が存在しない時でのデータサンプリング入力であるため、記憶保持されたデータ値による光強度分布は、図7の(a)に示すようになる。つまり、反射板23aで反射した光強度は、反射板23bで反射した光強度の約50%の値になる。具体的な演算処理としては、数3に示す関係が成り立てば良い。

【0093】

【数3】 (反射板23aでの平均値光量) < (反射板23bでの平均値光量)

なお、反射板23aで反射した光強度と反射板23bで反射した光強度とが、ほぼ等しい時、あるいは、反射板23aで反射した光強度、もしくは、反射板23bで反射した光強度が著しく低い値(予め設定した値より低い場合)の時は、紙種判定検出部5が故障と判断され、ステップ56のStop処理に移り、装置エラーとして第1の実施例同様の実行処理がなされる。

【0094】実行手順は、通常は、ステップ57に移り、第1の実施例同様のシーケンス処理を実行する。給紙が実行され、紙種判定検出部5に記録材が来るとステップ63でLEDを点灯させる。そして、上述したステップ77からステップ80同様に今度は、記録材が存在

する状態で反射光強度を検出する処理がステップ81からステップ84で実行され内部メモリに記憶保持される。そして、ステップ65でLEDを消灯し、ステップ85で所定の演算処理が実行される。

【0095】ステップ85では、光量分布演算処理として上述数3で表されるように反射板23aと反射板23bでの反射した光強度の平均値を演算し、86で該算出結果を光量分布として比較を実行し、紙種判定処理を行う。ステップ86では、記録材が存在する時であるため、反射光の光量分布に差が無い時(図7(b)で表す光量分布)は、一般用紙と判断する。反射光の光量分布に差が生じる時(図7(c)で表す光量分布)は、OHP用紙であると判断する。つまり、一般用紙の場合は、記録材がLEDからの光を反射板に対して光を遮るために反射板23の影響が無くなり、一般用紙上の同一反射光がCCDに受光される。また、OHP用紙のように透明な記録材の場合は、LEDからの光は記録材を透過して反射板23の影響が現れ、反射板での反射光の差がCCDに受光される。

【0096】以上により、記録材の種類が限定されると処理手順はステップ87に移りCPU40は紙種認識指示として、現在搬送され印字される記録材種類に応じた乾燥工程内容を指示する。ここで、記録材とインクの間係を述べると一般用紙の場合は、自然乾燥で十分にインクが記録材に定着するため、ステップ88の乾燥工程切り換えでは該乾燥手段22のヒータ温調をオフのままステップ70に移る。また、OHP用紙の場合は、インクを乾燥させるべく該乾燥手段22のヒータ温調を実行し始めることになる。このヒータ温調制御に関しては、特に本発明の特徴ではなく、図9で説明したように極く一般的な電子写真方式における定着器温調と同様なのでフローチャードによる説明を省くことにする。従って、ステップ85、86、87、88で搬送印字される記録材の種類を判定認識し、その後の乾燥手段による乾燥工程を切り換え、インク乾燥が必要な記録材のみが実際にヒータによる熱乾燥されることになるのである。

【0097】また、ほとんどの場合の記録材は、一般用紙と呼ばれる記録材が使用されるため乾燥手段による消費電力はゼロとなる。

【0098】そして、実行手順はステップ70に移り、第1の実施例同様の記録材の乾燥搬送が終了したか否かを判断し、ステップ72で乾燥手段によるヒータ温調をオフする。その後に関しては、第1の実施例と同じなので説明を省くことにする。なお、第2の実施例では、異なる2種類の反射効率を有する反射板の比率を1:2としたが、異なった反射効率であれば特に限定されるものではない。さらに、この反射効率の違いを基に演算手段の係数、および、判断基準を対応させて考えれば良いことは言うまでも無い。

【0099】以上が第2の実施例の動作説明であり、第

2の実施例による効果を以下に記述する。

【0100】一つは、紙種判定認識手段により記録材の種類を分類できるようになることで、OHP用紙などの記録材のように記録材上のインク乾燥が必要とされる記録材で印字動作を実行しても、その場合のみ乾燥手段を作動することができる。一方、通常使用される普通紙と呼ばれる記録材では乾燥手段を作動させずに済むために装置全体の省電力化が図れるという効果がある。もちろん、記録材上に残るインク成分による感光体ドラムのインク汚染も乾燥手段での適切なインク乾燥により、防止

できるという効果もある。

【0101】もう一つは、一つの発光素子からの光源により記録材に照射して、その異なる反射効率を有する反射板構成で反射光強度を検出する光電センサ構成である紙種判定検出部5とその検出結果の光強度分布の光量の大小関係を比較演算するという簡単な紙種判定認識手段とにより、一つの光源で同タイミングに同じ場所の記録材の面を測定できる。かつ、測定光強度値を相対演算するため、測定面が異なることによる記録材の反射測定値のばらつきや、光源の経年変化、初期光量ばらつき等の補正が不要である。そのために、発光光源の長寿命化や演算手段の簡素化、さらには、測定誤差の軽減による精度の高い結果出力が得られるなどの効果がある。その結果、装置の誤検出が防げるという高信頼性になる効果も生じる。

【0102】（第3実施例）最後に第3の実施例について説明をする。第1の実施例と同様な所の説明は省略することにする。第3の実施例における装置構成は、図1に示す構成と同じであって、紙種判定検出部5も同様な位置に設置されている。ただし、紙種判定検出部5は、図11に示す如く第1の実施例での光電センサ構成とは異なっている。

【0103】図11において、37は、発光素子であるところのLEDであり、38、39は、受光素子であるフォトダイオードである。本実施例での光電センサ構成は、一つの発光光源に対応して、記録材31の面上を反射する反射光強度を受光するフォトダイオード39と、記録材31を透過する透過光強度を受光するフォトダイオード38とで構成されている。なお、記録材31の搬送用板金30a、30b、30cは、反射光、透過光を妨げないように受光線上に穴が開いている。なお、本実施例での紙種判定検出部5の光電センサにおける光強度検出回路は、図3で示す第1の実施例と同様である。

【0104】第3の実施例における特徴は、一つの発光源から発する光を記録材の一点に照射し、その反射光と透過光の2種類の光を受光し、記録材に対する反射光強度と透過光強度を検出する。そして、各検出値を比率演算した結果を予め定めた係数と比較して記録材の種類を判定認識するところにある。それにより、同一の光を同一の記録材面上で、かつ、同時に光検出測定が実行でき

るため測定誤差を削除できる。さらに、一つの受光光量がある一定のスライスレベルと比較して判断するような光量値絶対比較による判断と異なり、複数の受光光量を検出して各光量値の比率演算を実行し、その結果を特定の係数と比較する光量値相対比較を実行するので、発光源であるLED等の初期偏差による光量ばらつきや経年変化による光量低下による絶対値スライスレベルの補正などが不要となる。つまり、長年使用しても発光源の著しい光量低下が無い限り比率演算による相対比較であるため、無調整のまま誤検知することなく記録材の種類を判定認識できるのである。

【0105】表2に図11で示す構成での（透過光強度÷反射光強度）で表せる光強度比率の検出実験値データを示し、本実施例での具体的な紙種判定認識手段について説明をしていくことにする。

【0106】

【表2】

記録材種類	(透過光強度÷反射光強度)
記録材なし	10.0以上
OHP用紙	8.0
第2原紙	1.6
普通紙	0.5

【0107】以上のように、記録材の透明度に応じて検出値比率は異なる値を示すことになる。つまり、普通紙のような透明度の無いものは、反射光強度の方が透過光強度より大きく、透明度が少しでもある場合は、透過光強度の方が反射光強度より大きいことが言えるのである。表2の結果は、発光源であるLED光量を変化させてもその比率は不変であり、直線性を有する検出結果であると言える。

【0108】表2のデータに基づいて実行する記録材種類の判定認識処理を説明することにする。

【0109】第1に、OHP用紙と一般用紙の2種類を分類する場合を述べる。それは、検出した透過光強度のデータ値と反射光強度のデータ値との大小関係を単に比較することで、記録材の種類を判定認識する。つまり、シーケンス制御上CPU40のA/D変換入力端子での各変換値データを内部メモリに記憶保持させた後に比較演算を実行し、透過光強度が大きければOHP用紙と判定認識し、次段の乾燥手段の乾燥工程内容を温風などのインク乾燥工程内容で指示する。

【0110】第2に、記録材を幾つかの種類に分類する場合を述べることにする。そのためには、検出した透過光強度のデータ値と反射光強度のデータ値を表2で示すような比率演算を実行する。つまり、（透過光強度÷反

射光強度) = VVPDと定義した演算処理を実行し、VVPDを内部メモリに記憶保持する。そして、VVPDの値が、“1”以下の場合普通紙と判断する。

【0111】以下同様に、比率演算の結果(VVPD)が、“1”以上“2”未満を第2原紙と、“2”以上“10”未満をOHP用紙と、“10”以上の記録材なしと、それぞれ判断すれば記録材種類の分類ができる。その後、第1の実施例同様に乾燥手段の乾燥工程内容の切り換え指示を行う。なお、本実施例の場合、記録材の有無を紙種判定検出部5で検出可能であるため、記録材搬送制御上、例えばジャム検出検出用タイミング信号として利用しても良いことは言うまでも無い。

【0112】以上が第3実施例の説明である。つまり、本実施例では一つの発光素子からの光源により記録材に照射して、その反射光と透過光の光強度を検出する光電センサ構成である紙種判定検出部5と、各検出値に基づいたデータ同士を比率演算して予め定めた係数と比較することで、あるいは、反射光強度と透過光強度検出値を単純に比較演算することで、記録材の種類を判定認識を実行する。これにより同一の光を同一の記録材面上で、かつ、同時に光検出測定が実行できるため測定誤差を削除できる。さらに、一つの受光光量のある一定のスライスレベルと比較して判断するような光量値絶対比較による判断と異なり、複数の受光光量を検出して各光量値の比率演算を実行し、その結果を特定の係数と比較する光量値相対比較が実行されるので、発光源であるLED等の初期偏差による光量ばらつきや経年変化による光量低下による絶対値スライスレベルの補正などが不要となる。つまり、長年使用しても発光源の著しい光量低下が無い限り比率演算による相対比較であるが故に、無調整のまま装置に利用でき、かつ、装置の誤検出が防げるという高信頼性になる効果も生じる。

【0113】以上、説明したように第1実施例～第3実施例の中の紙種判定認識手段(図5のステップ64～68の処理を実行するCPU401、図10のステップ81～87の処理を実行するCPU40)は、搬送される記録材種類を分類して、かつ、次段に位置する乾燥手段の乾燥工程内容を制御する乾燥工程切り換え制御手段(図5のステップ69～72の処理を実行するCPU40、図10のステップ88～72の処理を実行するCPU40)に対し、所定の条件で分類された記録材種類に適した乾燥工程内容を指示するように動作する。その結果、乾燥工程切り換え制御手段は、指示された乾燥工程内容に切り換えて、記録材上のインクを乾燥するよう動作するのである。このことにより、記録材種類に応じた乾燥工程内容で記録材上のインクは十分乾燥され、下流に位置する電子写真工程の感光体ドラムへのインク付着が防止できるという作用がある。また、記録材上のインクに対する乾燥工程内容は、記録材種類に応じた乾燥工程が実行されるため、消費電力においても無駄の無い適

切な電力で実行できるという作用もある。従って、感光体ドラム表面層のインク汚染を抑え、かつ、記録材の擦れなどによるインク画像品位の低下をも防ぎ、高品位な白黒画像とカラー画像の合成画像が得られるという効果があり、さらに、乾燥手段の消費電力の無駄削除による向上が図れる。

【0114】紙種判定認識手段は、記録材に照射した光を複数の受光素子で各光強度を検出するよう動作する。そして、検出した光強度データ値に基づき演算制御手段(CPU40)で所定の相対値演算処理を実行することで記録材種類を分類するよう動作する。このことにより、記録材種類の分類は、複数の受光素子での検出データ値のみの相対値演算で判定認識できるという作用がある。従って、外乱光や経年変化による光量低下などのばらつきによる影響をキャンセルでき、より安定化した記録材種類の分類、かつ、記録材種類の分類間違えを防止することができる。

【0115】また、一つの発光素子から照射される光を異なる条件で設置された複数の受光素子で受光する構成によって、同一タイミングに、記録材の同一部分に照射される同一光強度の光を受光条件だけが異なる受光素子で光検出が実行できるように動作する。これにより、検出した光強度は、予め設定した受光素子の検出条件の違いだけによる検出結果が得られるという検出データの一元光が可能となる。従って、受光素子の検出条件の違いによる検出データ値のみが抽出するため、CPU40が記録材種類を分類する相対値演算を行う前に、検出タイミングの違いや光検出の測定ばらつきの影響等のデータ値補正作業を取り除ける。かつ、スピーディな検出時間が可能になり、精度の良い演算制御処理が実行され、記録材種類の分類精度の向上が図れる。

【0116】さらに、第1の実施例では、記録材に照射する光の入射角度に等しい角度での反射光を受光する受光素子と入射角度に等しくない角度での反射光を受光する受光素子の光強度を検出できる構成により、反射光角度の異なる測定条件で、記録材に対する反射光強度を検出測定できる。これにより、OHP用紙のような記録材の場合は、反射面精度がより平らであるために入射光角度に等しい角度に集中して光が反射され、その他の角度の反射光は弱くなる。また、普通紙のような記録材の場合は、反射面精度に凹凸があるために反射光は全面に散乱するので反射光は平均化される。従って、記録材に対して異なる反射光角度での検出条件の違いによる光強度の検出データ値同士の相対値演算を実行するだけで、記録材種類の分類が可能になり、検出タイミングの違いや光検出の測定ばらつきの影響等のデータ値補正作業を取り除け、かつ、記録材種類の分類間違えを防止することができる。

【0117】またさらに、第2実施例では、搬送路中に設置される異なる反射効率を有する反射板に対し、一つ

の発光源から照射される光の反射光を受光する複数の受光素子によって光強度を検出する構成により、反射光量の異なる状態での測定条件で反射板に反射した反射光強度を検出測定できる。これにより、OHP用紙のような記録材の場合は、透明なために反射板での反射光強度分布のまま、多少減衰して検出する。また、普通紙の場合は、反射板を遮るために同一面上（同じ反射効率面上）を反射した同一光量での光強度検出がなされる。従って、受光する光強度を検出し、検出データ値同士を比較する相対値演算を実行することで記録材種類の分類が可能になり、光検出の測定ばらつきの影響等のデータ値補正作業を取り除け、かつ、記録材種類の分類間違いを防止することができる。

【0118】第3の実施例では、搬送される記録材の透過光強度と反射光強度とを同時に、かつ、同一光量光源で光強度を検出する構成により、記録材の透過光と反射光を別々に検出測定する。これにより、OHP用紙のような記録材の場合は、透過光強度の方が反射光強度より大きく検出される。また、普通紙の場合は、反射光強度の方が透過光強度より大きく検出されるという作用がある。従って、受光する光強度を検出して、反射光と透過光との検出データ値同士を相対値演算することで記録材種類の分類が可能になり、光検出の測定ばらつきの影響等のデータ値測定作業を取り除け、かつ、記録材種類の分類間違いを防止することができる。

【0119】光強度検出タイミング制御手段として機能するCPU40（図5のステップ58）は、搬送される記録材の紙種を判別するタイミングを検出するだけでなく、記録材の有無をも検出する。記録材が無いときはCPU40は自己診断制御手段として発光素子をオフして各受光素子の検出結果と受光素子をオンした時の検出結果を読み取る（図5のステップ51～55）。これにより、発光素子と受光素子のどちらかに故障が発生していれば、各受光素子での検出結果は発光素子のオンオフに関係なく、一定値が検出される。発光素子や受光素子の故障（エラー）の検出が可能になり、記録材種類の分類間違いを防止することができる。

【0120】CPU40は図5のステップ66において、一つの発光源から照射された光を異なった測定条件で受光する複数の受光素子によって検出されたデータ値同士を相対値演算処理により比率演算処理を実行するように動作する。そして、その結果を予め設定された係数と比較演算処理により比較演算をする。これにより、記録材種類を分類する演算処理が検出したデータ値のみから相対比較による演算で検出できる。従って、例えば、発光素子の経年変化による光量低下や、外乱光による光強度変化などの測定誤差に起因する記録材種類の誤検出が低減し、紙種判定認識手段での記録材種類の分類がより安定したものになる。

【0121】図1の乾燥手段6は、紙種判定認識手段

（紙種判定検出部5、CPU40）より下流に位置するところに設置され、記録材上のインク乾燥を実行する。この際、乾燥工程切り換え手段（CPU40）は、該紙種判定認識手段で分類された記録材種類に応じた乾燥工程内容を温風乾燥か、冷風乾燥か、あるいは、自然乾燥かを指示されることにより乾燥工程内容を所望の乾燥工程内容に切り換えて、搬送されてくる記録材に乾燥工程を実行する。これにより、分類された記録材種類に対して適切な乾燥工程内容で乾燥工程を実行できる。従って、乾燥手段が一様な状態で記録材を乾燥することがなく、常に記録材種類に応じた適切な乾燥が実行される。そのことが、乾燥手段6での消費電力を必要最低限に抑え、装置全体として省電力化が図れる。

【0122】加えて、乾燥工程切り換え手段（CPU40）は、該紙種判定認識手段で分類された記録材種類に応じた乾燥工程内容を加熱乾燥か、自然乾燥かを指示されることにより乾燥工程内容を所望の乾燥工程内容に切り換えて、搬送されてくる記録材に乾燥工程を実行するように動作する。このことにより、分類された記録材種類に対して適切な乾燥工程内容で乾燥工程を実行できるという作用がある。従って、常に加熱乾燥することがなく例えば、OHP用紙などのようなインクが自然乾燥しにくい記録材のみに対し加熱乾燥が実行できるのである。このことが、乾燥手段での消費電力を必要最小限に抑え、装置全体として省電力化が図れる。

【0123】

【発明の効果】以上、説明したように、請求項1の発明では、記録材の種類に応じた好適乾燥処理を施すことで無駄な乾燥処理を省略し、電力の節減を図る。

【0124】請求項2、3の発明では、インクジェット方式で形成されたカラー画像の乾燥を好適に行うことができる。

【0125】請求項4の発明では、請求項1の発明に加えて、発光素子および複数の受光素子という簡単な回路部品で記録材の種類を判別するので、装置の製造コストが大幅にアップすることはない。

【0126】請求項5、6の発明では、請求項4の発明に加えて、複数の受光素子の相対値演算を行うことで、単独の受光素子を用いた紙種判別よりも判別精度が向上する。

【0127】請求項6の発明では、さらに、相対値演算の結果を係数と比較することで紙種判別を行うので、紙種判別処理が簡素化され、種々の紙種を判別することができる。

【0128】請求項7の発明では、請求項4の発明に加えて、複数の受光素子の設置位置を変え受光条件を異ならせることで、紙種の判別性能を向上させる。

【0129】請求項8の発明では、発光素子と複数の受光素子の間に反射率の異なる反射材を介在させることで受光条件を異ならせ、紙種の判別性能を向上させる。

27

【0130】請求項9の発明では、記録材の透過光と反射光とをそれぞれ受光素子が受光することで受光条件を異ならせ、紙種の判別性能を向上させる。

【0131】請求項10の発明では、発光素子をオン／オフさせ、受光素子の結果から発光素子や受光素子のエラーを自己診断する。

【0132】請求項10の発明では、乾燥手段を下流側に設置することで紙種判定認識手段の処理時間が確保される。

【0133】請求項11の発明では、温風、冷風、送風停止による自然乾燥を選択的に用いることで、記録材あるいは画像部分の材料種類に応じた好適な乾燥を行うことができる。

【0134】請求項12の発明では、ヒータ加熱による温風、ヒータ加熱の停止による自然乾燥を選択的に用いることで、記録材あるいは画像部分の材料種類に応じた好適な乾燥を行うことができる。

【0135】また、これらの発明により、画質と消費電力とを好適にバランスさせるだけでなく、記録材の種類に応じた好適な乾燥を実施し、画質の向上に寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例に係る画像形成装置の構成を示す模式断面図である。

【図2】本発明の第1の実施例に係る紙種判定検出部の具体的な構成を示す構成図である。

【図3】本発明の第1の実施例に係る紙種判定検出部の光電センサにおける光強度検出回路を示す回路図である。

【図4】本発明の第1の実施例に係る乾燥手段の制御回路を示す回路図である。

【図5】本発明の第1の実施例に係るCPU40の紙種

28

判定認識処理およびその結果に基づく乾燥工程内容の切り換え制御処理を示すフローチャートである。

【図6】本発明の第2の実施例に係る画像形成装置の構成を示す模式断面図である。

【図7】本発明の第2の実施例に係る紙種判定検出部の具体的な構成および受光素子の出力内容を示す説明図である。

【図8】本発明の第2の実施例に係る紙種判定検出部の光強度検出回路の構成を示すブロック図である。

【図9】本発明の第2の実施例に係る乾燥手段の制御回路を示す回路図である。

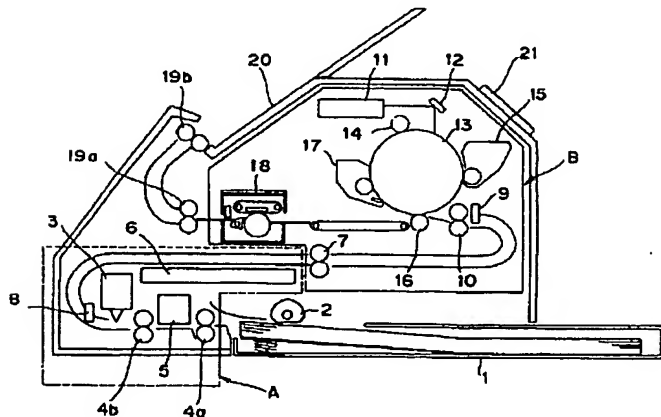
【図10】本発明の第2の実施例に係るCPU40の紙種判定認識処理とその結果に基づく乾燥工程内容の切り換え制御処理を示すフローチャートである。

【図11】本発明の第3の実施例に係る紙種判定検出部の具体的な構成を示す構成図である。

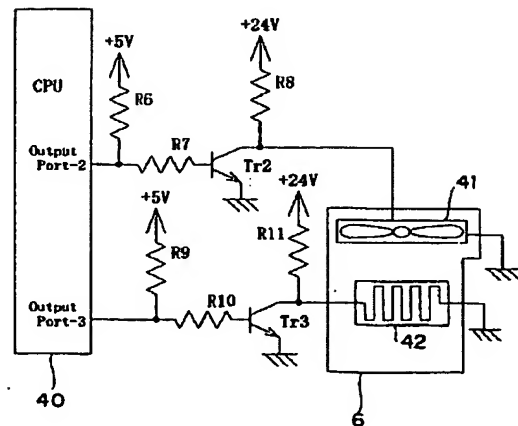
【符号の説明】

- 3 インクジェットヘッド部
- 5 紙種判定検出部
- 6, 22 乾燥手段
- 8 インクジェット印字終了センサ
- 9 レジストセンサ
- 13 感光体ドラム
- 23 反射板
- 32, 35, 37 LED
- 33, 34, 38, 39 フォトダイオード
- 36 CCDセンサ
- 40 CPU
- 41 ファン
- 42 ヒータ
- 43 CCDドライバ

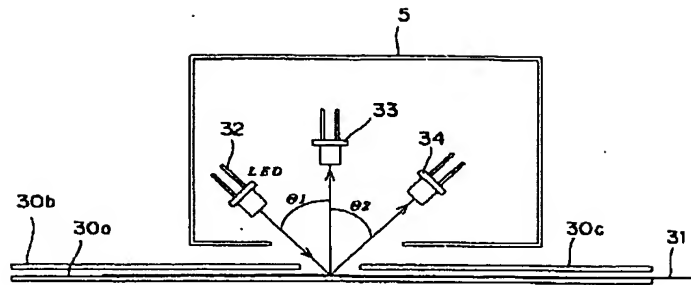
【図1】



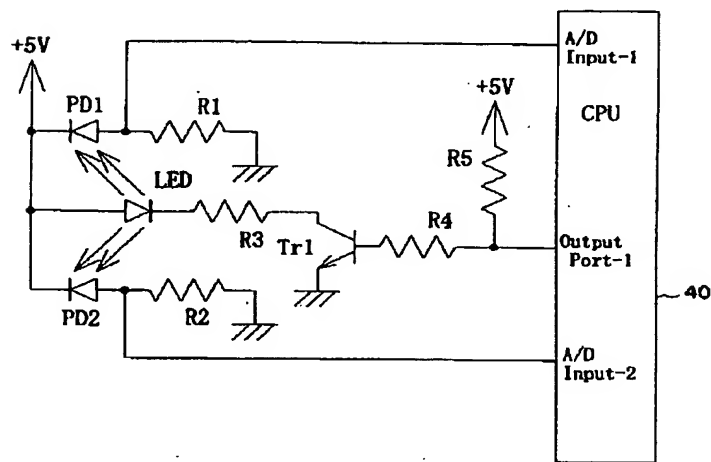
【図4】



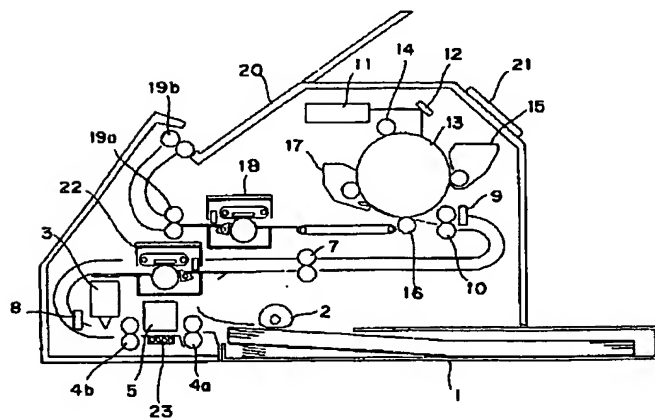
【図 2】



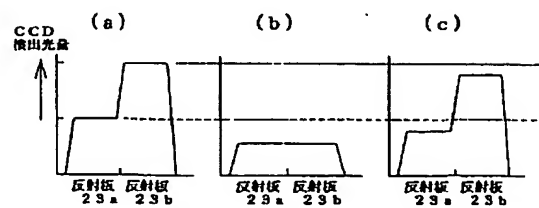
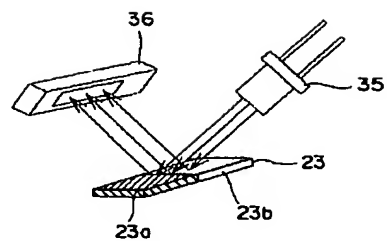
【図 3】



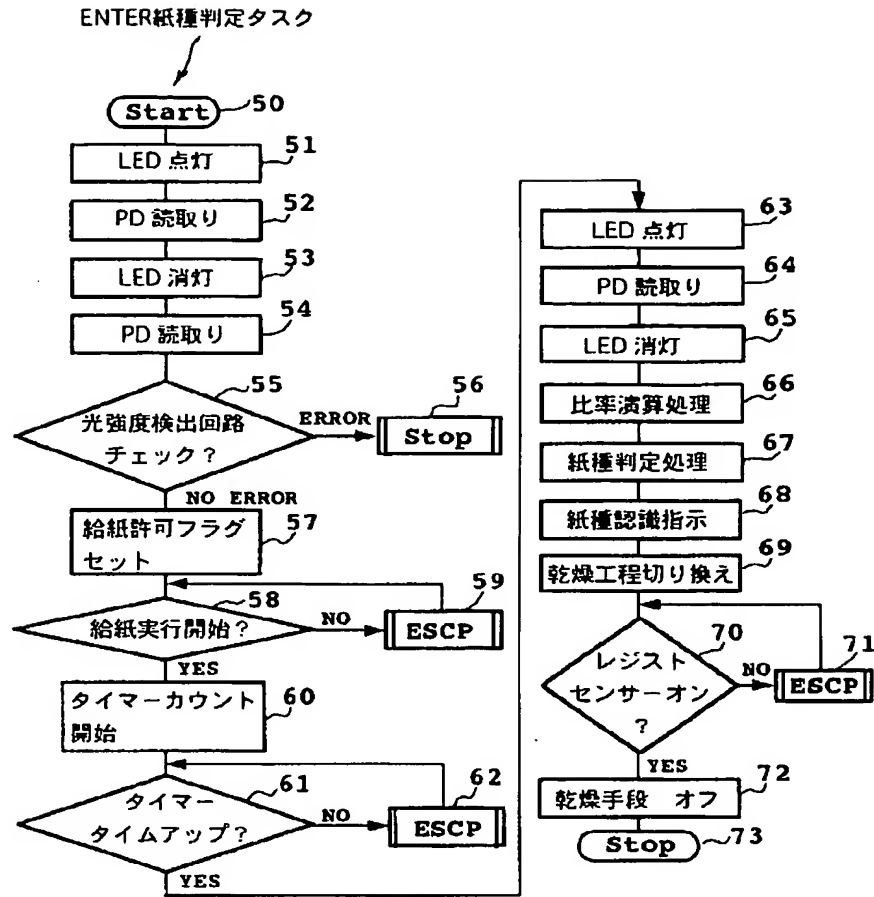
【図 6】



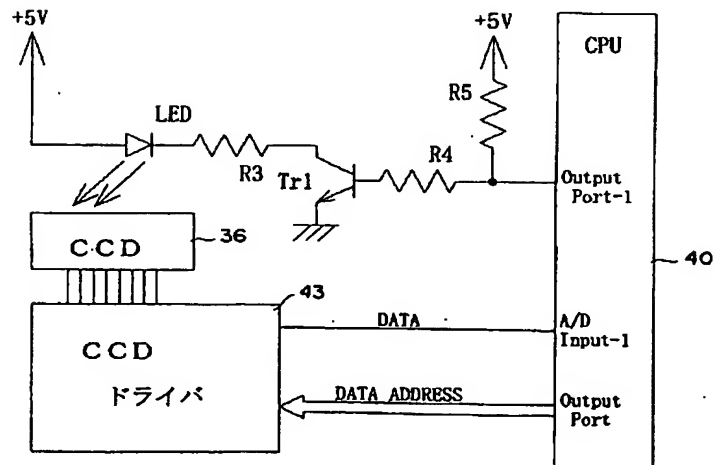
【図 7】



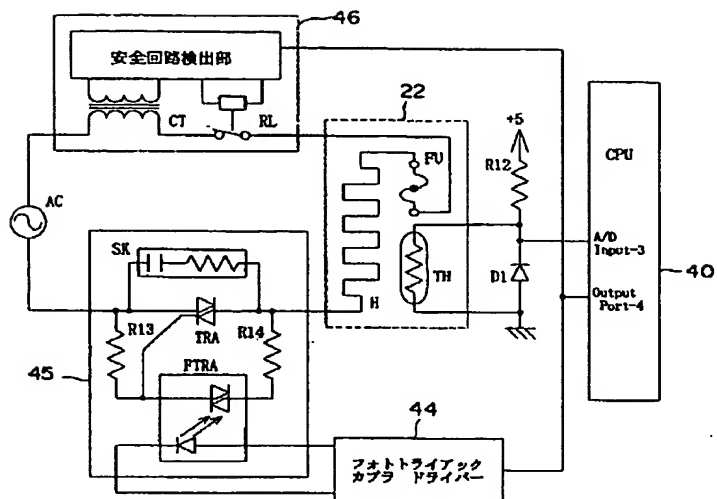
【図5】



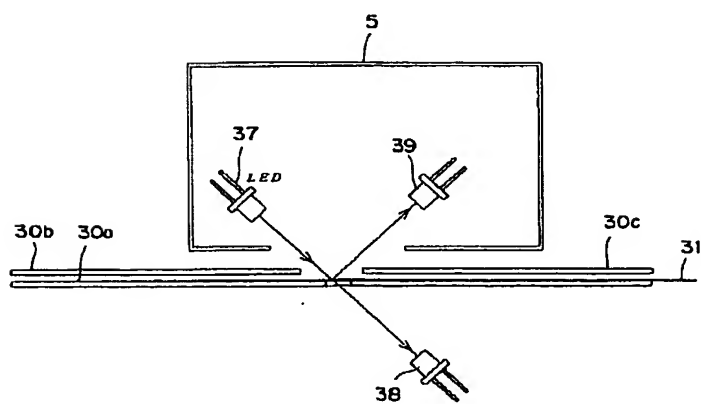
【図8】



【図 9】



【図 11】



【図10】

